जनतेत क्षोभ उत्पन्न करण्यापेक्षा तिच्यात विचार उत्पन्न करणे हे कितीतरी महत्त्वाचे आणि कठीण कार्य आहे - तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी

समुद्रमंथन

समुद्रमंथनाची रसभरित कथा ऐकून बालपणी विस्मयचकित न झालेला माणूस शोधूनही सापडणार नाही. गंमत अशी आहे की वैदिक वाङ्.मयात या कथेचा निर्देश सापडत नाही. मात्र, रामायण-महाभारतादी महाकाव्य-पुराणांत ही कथा विविध रू पांत सामोरी येते. अमृत पदरात पाडून घेण्याच्या इच्छेने देव आणि दानवांनी समुद्रमंथनाचा घाट घातला, असा या कथेचे बीजरू प आहे. म्हणजेच, मौज बघा ! काही तरी पदरात पाडून घेण्यासाठी समुद्राला वेठीस धरण्याचा परिपाठ पार पुराणकालापासूनचा आहे !! श्रुतिस्मृतिपुराणोक्त धर्माचा अभिमान बाळगणा-या आम्ही मग पुराणकालीन पूर्वजांचाच कित्ता मन लावून गिरवावा यात मग नवलाईची बाब काहीच नाही. समुद्राला पार पिळून काढण्यात आजचा मानवसमूहही कणमात्रही मागे नाही. मग ती सागराच्या पोटातील मासळीची शिकार असो वा समुद्राच्या अंतरंगात दडलेल्या तेलासह अन्य खनिजांची खणती असो. पुराणांतील देव-दानव निदान त्यांच्या हेतूबाबत प्रामाणिक तरी होते. सागराच्या उदरातून अमृताचा कुंभ हातात येताच पुन्हा काही त्यांनी त्या सरितापतीला त्रास दिला नाही. परंतु, 'बाप से बेटा सवाई' या नात्याने आम्ही मात्र आमच्या पूर्वजांवर कडी केली आहे. पुराणकालीन पूर्वजांनी समुद्राचे मंथन केले, आम्ही आज त्याची चक्क पिळवणूक करीत आहोत. तरीही आम्ही स्वतःला साक्षर म्हणवतो ! पण आता या 'साक्षर' असण्याचीही एक निराळीच उपपत्ती सांगावी लागेल. 'साक्षर' आणि 'राक्षस' हे दोन शब्द जरा नीट निरखून बघा. अक्षरांचा क्रम बरोबर उलटा लिहिला की 'साक्षर' या शब्दातूनच 'राक्षस' हा शब्द प्रकटतो. 'साक्षर' होण्याबरोबर शिक्षणाचे जे संस्कार मन-बुद्धीवर होणे अपेक्षित आहे त्याच्या बरोबर उलटे वर्तन हातून घडू लागले की 'साक्षरा'चा 'राक्षस' होतो ! केवळ सागरच नाही तर एकंदरच निसर्गाबरोबरचा आपला आजचा सगळाच व्यवहार हा राक्षसी आहे. समुद्राला पार लुटून-लुबाडून फस्त केले तरी आमचे राक्षसपण संपत नाही. त्याच्याही पुढे जाऊ न 'मनुष्य'नामक अजब, हिंस्त्र प्राण्याने आता त्या सागराची पार कचराकुंडीच बनवली आहे. आम्हीच केलेली

इतकी अपरिमित घाण आम्ही त्या बिचा-या सागराच्या तोंडात ढकलतो-कोंबतो आहोत की त्यामुळे होणा-या प्रदूषणापायी श्वास कोंडल्याने समुद्राच्या कुशीत युगानुयुगे नांदणा-या परिसंस्थांचे अस्तित्वच आता पार लोपून जाण्याची वेळ येऊ न ठेपली आहे. सागराप्रती मानवप्राण्याने ही जी क्रूर वागणूक अवलंबिली आहे तिचा काही तपशील 'अर्थबोधपत्रिके'च्या या अंकात आवर्जून दिला आहे. त्याबाबत सहृदय अंतःकरणाने आपण अंमळ विचार जरी केला तरी राक्षसावतारातून आपली गणना साक्षरांच्या समूहात होण्याच्या दिशा निदान उजळतील तरी ! पुराणातील सागरमंथनामधून अमृत बाहेर आल्याने त्याला 'अमृतमंथन' असेही म्हटले जाते. 'मंथन' ही एक विलक्षण अशी क्रिया आहे. त्यातून निपजते नवनीत - नवविचारांचे नवनीत. म्हणूनच विचारांची घुसळण सतत सुरू असावी लागते. जीवनधारणेस पूरक व पोषक ठरणा-या सारभूत विवेकशीलतेचे नवनीत त्यामुळे पृष्ठभागावर येते. आमचे सगळेच जीवन आज अक्षरशः अगणित प्रश्नांनी व्यापलेले आहे. खेदाची बाब अशी की, या प्रश्नांमुळे विवेकशील, विचारशील बनून त्यांच्या सोडवणुकीबाबत संवेदनशीलतेने कार्यतत्पर होण्याऐवजी आम्ही बहुतेक वेळा विकारशील बनून संघर्षाचाच पंथ अवलंबतो. मग तो प्रश्न सामाजिक असो वा आर्थिक. विवेकाचा डोळा उघडा ठेवून सजगपणे आजूबाजूला पाहिले तर अनेक ठिकाणी अनेक समस्यांच्या सोडवणुकीसाठी प्रामाणिक प्रयत्नांची पराकाष्ठा, मंथन सुरू असल्याचे आपल्या ध्यानी येते. अशा काही मंथनांचाही परिचय पुढील पानांत मांडला आहे. ■■

निवेदन

- ज्या देश, प्रदेश, संस्था अथवा व्यक्तिनामांच्या इंग्रजी स्पेलिंगनुसारी अचुक मराठी उच्चारांसंदर्भात संदिग्धता जाणवते अशी नामे लेखांमध्ये देवनागरीत उद्धृत करण्याऐवजी रोमन लिपीमध्ये इंग्रजीतच दिलेली आहेत.
- लेखांमधील संदर्भांसाठी विश्वसनीय, अधिकृत अशा साइट्सच धुंडाळण्याचा कटाक्ष ठेवला जातो. तरीही, इंटरनेटवरून घेतलेल्या तपशीलाच्या यथार्थतेबाबत भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी हमी देऊ शकणार नाही. अशा मजकुराची जबाबदारीही संस्थेवर नाही, याची वाचकांनी कृपया नोंद घ्यावी.

सागराच्या पोटात...१

तळमळले प्राण सागराचे !

'सागरा प्राण तळमळला' या अजरामर झालेल्या काव्यपंक्तींद्वारे मातृभूमीप्रती असलेली आपली ओढ व्यक्त करणारे स्वातंत्र्यवीर सावरकर आज हयात असते तर 'तळमळले प्राण सागराचे' अशा काव्यपंक्ती लिहिण्याची वेळ त्यांच्यावर आली असती ! मानवाच्या करणीपायी आज झालेली सागराची दुर्दशा पाहता, 'आभाळ फाटले तर कुठे कुठे ठिगळ लावणार', असे म्हणायची वेळ आली आहे. तसे पाहता जीवसृष्टीचे आणि निळ्याशार पाण्याचे संबंध फार गहिरे. जीवसृष्टीचा उगम व वाढ पाण्यात/पाण्यानजीक झाली असावी, अशी एक शक्यता नेहमीच मांडली जाते. याच सागराने माणसाच्या साहसीवृत्तीला आवाहन करून त्याला दर्यावर्दी बनण्यास उद्युक्त केले. सागराच्या लाटांवर आरूढ होऊन माणसाने पृथ्वीप्रदक्षिणा करण्याचाही प्रयत्न केला. सागराचे खवळलेले रूपही माणसाने पाहिले तर शांत समुद्रही त्याने अनुभवला. अलीकडे मात्र सागराचे वेगळे रूप पुढे येते आहे. सागराच्या अंतरंगात अस्वस्थता भरली आहे. जगाचे नागरिक बनलेल्या 'सागरमित्र' माणसाने ती जाणून घ्यायला हवी.

जगातील सुमारे निम्मी लोकसंख्या समुद्रकिना-यापासून १०० किलोमीटरच्या परिसरात एकवटली असून त्यातील एक दशांश लोकसंख्या १० किलोमीटर परिसरात वास्तव्य करून आहे. माणसाने एकीकडे, मोती व अन्न मिळविण्यासाठी समुद्राचा उपयोग केला, तर दुसरीकडे, कच-याची विल्हेवाट लावण्यासाठी, प्रवासासाठी आणि करमणुकीसाठीही त्याने सागराची मदत घेतली. साहजिकच, माणसाच्या विविध प्रकारच्या कृतींचा परिणाम प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरीत्या समुद्रावरही होऊ लागला. मग, पर्यावरणविषयक प्रश्नांचा ऊहापोह करताना सागरी परिसंस्थांचा विचार होणे गरजेचे व महत्त्वाचे ठरू लागले. कारण, एखाद-दुसरी दुर्दैवी घटना घडणे वेगळे आणि अशा प्रश्नांची मालिकाच बनणे वेगळे. निसर्गचक्रातील एक महत्त्वाचा घटक म्हणून सागराशी संबंधित अनेकानेक मुद्द्यांचा विचार आता अभ्यासक करीत आहेत. सागराजवळ आपण राहात असू वा नसू पण एकूण पर्यावरणविषयक घडामोडी प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरीत्या आपल्या जीवनावर परिणाम करीत असतात. त्यामुळे, हे प्रश्न समजून घेणे आवश्यक बनले आहे.

समुद्र हा माणसाच्या अन्नाचा एक मोठा स्रोत. अनेकविध प्रकारच्या जीवसृष्टीला उदरात सामावून घेणा-या सागरात माणसांचे पोट भरण्यासाठी उपयुक्त अशा अनेक प्रकारच्या माशांचेही वास्तव्य आहे. हे अन्न पुरवून खाण्याची काळजी माणसाने घेतली नाहीच, उलट, अधिकाधिक मासे मिळावेत म्हणून खोल पाण्यात जाऊन मच्छिमारी करणा-या यांत्रिक बोटींचा (ट्रॉलर) वापर करण्यास सुरुवात केली. परिणामी, समुद्रातील माशांसह एकूणच जीवसृष्टीची फार मोठ्या प्रमाणावर हानी झाल्याचे दिसते. मेक्सिकोचे आखात, ब्रिटनचा समुद्रकिनारा, आफ्रिकेच्या पश्चिम भागातील समुद्रकिनारा, जपान, श्रीलंका, भारत इत्यादी देशांजवळचा सागरी भाग इत्यादी ठिकाणी अशी हानी झाली आहे.

सर्वांत मोठा परिणाम दिसून आला तो समुद्रातून मिळणा-या खाद्यावर म्हणजे माशांवर. संशोधकांच्या मते ट्यूना, स्वोर्डफिश, शार्क इत्यादी मोठ्या माशांची संख्या मोठ्या प्रमाणात - सुमारे ९० टक्क्यांनी - तर व्हेल माशांच्या संख्येत सुमारे ८५ टक्क्यांनी घट झाली आहे. मध्यम वा छोट्या आकाराच्या माशांमध्ये ही घट ६० टक्के इतकी असावी, तसेच समुद्रातील इतर छोट्या प्राण्यांच्या संख्येवरही प्रतिकूल परिणाम झाला असावा, असा संशोधकांचा अंदाज आहे. अलीकडच्या काळात तर समुद्रावर वेगाने दुष्परिणाम होत आहेत. नोव्हा स्कॉटिया भागात कॉड जातीचा मासा गेल्या अनेक शतकांपासून आढळत होता. पण साधारणपणे १८५२ पासून त्याला पद्धतशीरपणे जाळ्यात अडकविण्यात येऊ लागले. आता त्यांची संख्या ९६ टक्क्यांनी कमी झाली असावी. सागरी कासवांबाबतही असे घडले आहे.

समुद्रातील जीवसृष्टीचा एक मोठा व महत्त्वाचा घटक असलेल्या प्रवाळांची (कोरल रीफ) तर या काळात कधीही भरून न येता येणारी हानी झाली आहे. ही प्रवाळे म्हणजे अनेक प्रकारच्या मोठ्या माशांचे आश्रयस्थान होते. या माशांना पकडण्यासाठी माणसाने कधी स्फोटकेही वापरली, त्यामुळे प्रवाळे नष्ट झाली. पृथ्वीच्या वाढत्या तापमानाचे काही परिणाम समुद्रावरही होत आहेत. पहिला परिणाम म्हणजे समुद्राच्या पृष्ठभागावरील पाण्याचे सरासरी तापमान वाढते आहे. दुसरा परिणाम म्हणजे जीवसृष्टीतील नैसर्गिक चक्रावर विपरीत परिणाम होऊन प्रवाळांचे अस्तित्व धोक्यात आले आहे. पृथ्वीच्या वाढत्या तापमानामुळे समुद्रातील बर्फ वितळू लागला पण हा बर्फ वितळल्याने समुद्रातील पाण्याच्या पातळीत वाढ होत नाही. कारण हा बर्फ समुद्रातील पाण्यापासूनच बनलेला असतो (या बर्फाच्या वजनाइतके पाणी त्याने

‘डिस्प्लेस’ केलेले असतेच). पण, थंड प्रदेशातील बर्फ वितळू लागला की त्या बर्फाचे पाणी समुद्रातील पाण्यात मिसळले जाऊन पाण्याची पातळी वाढते. ही पातळी साधारणपणे प्रतिवर्षी २ मिलीमीटर या प्रमाणे वाढत असून दरवर्षी हा वेग वाढतोच आहे, असे दिसते. चालू शतकाअखेरीस समुद्रातील पाण्याच्या पातळीत ८० सेंटीमीटर (वा त्यापेक्षा अधिक) इतकी वाढ होण्याची शक्यता अलीकडच्या काही अभ्यासांमधून व्यक्त करण्यात आली आहे. तसे झाल्यास गंभीर प्रश्न उभे ठाकू शकतात. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या ‘इंटरगव्हर्नमेन्टल पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज’च्या (आयपीसीसी) अहवालात पृथ्वीच्या वाढत्या तापमानाबाबत काळजी व्यक्त करण्यात आली असून यासंबंधी गंभीर इशारा देण्यात आला आहे.

गेल्या शंभर वर्षांत मानवाने जीवाष्म इंधनांचा वापर फार मोठ्या प्रमाणावर केला आहे. त्यामुळे वातावरणातील कार्बन डायॉक्साइडच्या प्रमाणात बरीच वाढ झाली आहे. वातावरणातील सुमारे एक-तृतीयांश कार्बन डायॉक्साइड वायू समुद्रातील पाणी शोषून घेते व त्यामुळे कार्बोनिक आम्ल तयार होते. कार्बन डायॉक्साइडचे प्रमाण वाढल्याने अलीकडच्या वर्षांमध्ये हे आम्ल तयार होण्याचे प्रमाणही वाढले त्यामुळे साहजिकच पाण्याची आम्लताही वाढली. याचा परिणाम पाण्यातील जीवसृष्टीवर होऊ लागला असून ती नष्ट होण्याच्या दिशेने वाटचाल करू लागली आहे किंवा कसे अशी चर्चा तज्ज्ञांमध्ये चालू झाली आहे. पण, माणसाने निसर्गात केलेला हस्तक्षेप एवढ्यावरच थांबलेला नाही. माणसाने समुद्राची अक्षरशः कचरापेटी केली आहे. सारासार विचार न करता माणसाने फार मोठ्या प्रमाणावर कचरा समुद्रात टाकला आहे. सांडपाण्यापासून ते रबर, प्लॅस्टिकपर्यंत अनेक गोष्टींचा यात समावेश होतो. कच-यामधील अनेक विषारी घटकही समुद्रात पोहचले आहेत. या कच-यामुळे समुद्राचे झालेले नुकसान अपरिमित असेच आहे. याशिवाय, तेलवाहू जहाजांमधून समुद्राच्या पाण्यात झिरपणारे तेल आणि इतर अनेक प्रकारचे धातू यांमुळे या पाण्याचे प्रदूषण झाले असून त्याचेही गंभीर परिणाम समुद्रातील जीवसृष्टीला भोगावे लागत आहेत. असे प्रदूषण पटकन दिसून येत नाही. माशांमधील लहान-मोठ्या प्रजाती नष्ट होतात तेव्हा त्याची कारणमीमांसा करताना ‘प्रदूषणामुळे हे घडले’ असे स्पष्ट होते. पण तेव्हा कृती करण्याची वेळ निघून गेलेली असते. मग, परिणामांना सामोरे जावेच लागते.

वेगवेगळ्या साधनांच्या मदतीने समुद्राचा अभ्यास करणा-यांना अलीकडच्या काळात एक बाब आढळली आहे. ती म्हणजे, ‘रेड टाइड्स’ नामक शेवाळ्याचा एक

प्रकार. तसा हा प्रकार निसर्गतः आढळतो, पण कमी प्रमाणात. गेल्या काही वर्षांत त्याची वाढ फार जास्त प्रमाणात झालेली दिसते. त्याचे कारण म्हणजे माणसाने नायट्रोजनयुक्त खते वापरून केलेली शेती. पाण्याच्या निसर्गचक्राद्वारे वेगवेगळी रासायने समुद्रात प्रवेशल्याने या विषारी शेवाळ्याची वाढ झाली आणि त्याने समुद्रातील प्राणवायू मोठ्या प्रमाणावर शोषून घेतला. या शेवाळ्यामुळे समुद्रातील परिसंस्था मोठ्या प्रमाणावर नष्ट होऊ लागली. निसर्गतः असलेल्या परिसंस्थांची रचना चक्राकार आहे. तिच्यात अनेक घटक परस्परावलंबी आहेत. विशेषतः, समुद्राच्या अंतरंगातील अशा अनेक घडामोडी परस्परांशी जोडल्या गेलेल्या असतात. समुद्रांतर्गत परिसंस्थेमधील एक घटक जरी नष्ट झाला तरी त्याच्यावर अवलंबून असणा-या इतर घटकांवरही विपरीत परिणाम होण्याची वा कधी ते नष्ट होण्याची शक्यता असते.

समुद्रात घडून येणारे हे बदल रोखता येणे शक्य आहे का, जे बदल घडून आले आहेत त्यांची दिशा बदलून ते पूर्वपदावर आणता येतील का, असे प्रश्न अलीकडे अभ्यासकांसाठी चर्चेचे बनले आहेत. मत्स्यपालनविषयक धोरण बदलून, विविध योजनांची अंमलबजावणी प्रभावीपणे करून आपण माशांची संख्या वाढवू शकतो असे अभ्यासकांना वाटते. पण सागरी बदल हे वेगाने होत आहेत आणि काही बदल तर दीर्घकाळ टिकणारे आहेत. म्हणजे, काही वर्षांपूर्वी करण्यात आलेल्या कृतींचे परिणाम म्हणून ते पुढे आले आहेत आणि तशा प्रकारची कृती अलीकडच्या काळात थांबविण्यात आली तरी ते झालेले बदल तसेच राहतील. पृथ्वीच्या वाढत्या तापमानामुळे आर्क्टिक प्रदेशातील बर्फ वितळण्याची घटना अशा टप्प्यावर येऊन पोहचू नये की तिचे दीर्घकालीन परिणाम मानवसमूहांना भोगावे लागतील. कारण, एकदा अशा घटनांची मालिका चालू झाली की अनेकदा ती थांबविणे हाताबाहेर जाते. म्हणून त्याबाबत लवकर कृती करावी असा आग्रह अभ्यासक धरू लागले आहेत. या घडामोडी पाहता एक गोष्ट मात्र खरी की मानवसमूहांनी याचा गांभिर्याने विचार करून ताबडतोब कृती करण्याची वेळ आलेली आहे. या नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा गैरवापर माणसाने केला तर त्याचे वाईट परिणाम माणसांना पिढ्यान्‌पिढ्या भोगावे लागतील. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अमर्याद वापर येथून पुढे अयोग्यच ठरणार आहे. विशेषेकरून जगाची वाढती लोकसंख्या (जगाची लोकसंख्या २०५० पर्यंत ९ अब्ज इतकी वाढण्याचा अंदाज आहे) लक्षात घेतली तर मानवसमूहांना या संदर्भात काही कठोर निर्णय घेण्यावाचून दुसरा मार्ग नाही, असे दिसते. ■■

सागराच्या पोटात...२

अनमोल खजिन्यासाठी...

समुद्राची अपरिमित हानी होत असली तरी त्यातून मिळणा-या अनमोल खजिन्यावर सर्वच देशांचा डोळा आहे. समुद्रातून मिळणारे तेल हा तर सर्वच देशांसाठी महत्त्वाचा मुद्दा ठरतो. त्यामुळे अथांग पसरलेल्या सागरावर व त्यातील नैसर्गिक संपत्तीवर कोणकोणत्या देशांचा हक्क असावा हा आंतरराष्ट्रीय पातळीवर चर्चिला जाणारा एक महत्त्वाचा विषय ठरला नसता तर नवलच. या संदर्भातील कायद्यानुसार ज्या देशांना सागरी किनारा लाभलेला आहे, त्या देशांच्या किना-यापासून २०० मैलांपर्यंत असलेल्या समुद्रावर व त्यातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर त्या देशाचा हक्क राहील, असे ठरविण्यात आले होते. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या समुद्रविषयक कायद्याबाबत झालेल्या १९८२च्या अधिवेशनात असे ठरविण्यात आले होते की, या सीमेच्या पलीकडे आपला हक्क पोहचतो, असे एखाद्या देशाने काही विशिष्ट कागदपत्र सादर करून, वैज्ञानिक पुरावा देऊन सिद्ध केले तर त्यांची सीमा प्रथम मोजलेल्या २०० मैलांनंतर जास्तीत जास्त १५० मैलांपर्यंत वाढविता येईल. म्हणजे, त्या देशाच्या किनारपट्टीपासून एकूण ३५० मैलांपर्यंतच्या समुद्रावर व त्यातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर त्या देशाचा हक्क असेल. १९९९ पूर्वी ज्या देशांनी या ठरावाला पाठिंबा दिला होता त्या देशांना आपली सागरी सीमा वाढवून घ्यायची असेल तर १३ मे २००९ पूर्वी त्यांनी अशी कागदपत्रे सादर करून तसा दावा करणे अपेक्षित आहे. ही अंतिम तारीख जवळ येऊ लागल्याने या संदर्भातील घडामोडींना वेग आला आहे.

आजमितीस १५ दशलक्ष चौरस किलोमीटर समुद्र या चर्चेत अडकला आहे. कॅनडाने १.७ दशलक्ष चौरस किलोमीटर तर ऑस्ट्रेलियाने २.५दशलक्ष चौरस किलोमीटर समुद्रावर दावा सांगितला आहे. काही देश आकाराने लहान आहेत आणि त्यांनी दावा केलेला समुद्राचा भाग त्यापेक्षा अधिक आहे. उदाहरणार्थ, प्रशांत महासागरातील फिजी, पालाऊ, टोंगा या देशांसह एकंदर आठ देशांनी एकूण १.५ दशलक्ष चौरस किलोमीटर समुद्रावर आपला हक्क सांगितला आहे. काही देशांना माशांपेक्षा खोल समुद्रातील खनिजसंपत्ती अधिक महत्त्वाची वाटते आहे. या संदर्भातील १९७०च्या दशकातील नियम अमेरिकेसह इतर काही देशांना मान्य नव्हते. त्यामुळे

समुद्रातून खनिजे मिळवणे जणू ठप्प झाले होते. पण १९९४मध्ये काही नियम बदलण्यात आले आहेत. त्यामुळे अमेरिका या कराराला मंजुरी देऊ शकेल, असे दिसते. दरम्यान, खनिजांबाबतचे अर्थशास्त्रही बदलले आहे. औद्योगिक क्षेत्रातील उत्पादनांच्या किंमती अलीकडच्या काळात काही प्रमाणात कमी झाल्या असल्या तरी समुद्रातून मिळणा-या खनिज जिनसांच्या किंमती १९७०च्या तुलनेत ब-याच वाढलेल्या आहेत आणि समुद्रातून खनिजे मिळविण्यासाठी आवश्यक असलेल्या तंत्रज्ञानातही बरेच बदल घडून आले आहेत. त्यामुळे आता समुद्रातून खनिजे मिळविणे फायदेशीर ठरू शकेल, असा अंदाज व्यक्त करण्यात येतो. International Seabed Authority या संस्थेने गेल्या पाच वर्षांत खनिजे मिळविण्याची परवानगी भारत, चीन, फ्रान्स, जर्मनी, दक्षिण कोरिया, जपान, रशिया इत्यादी देशांना दिली आहे. आर्क्टिक समुद्रातील खनिज संपत्तीकडेही अनेक देशांचे लक्ष लागून राहिले आहे. पृथ्वीचे तापमान वाढल्याने आर्क्टिक प्रदेशातील बर्फ वितळू लागला आहे. त्यामुळे तेथून खनिजे मिळविणे शक्य होणार आहे. याशिवाय त्या समुद्रात फार मोठ्या प्रमाणावर खनिज तेल व नैसर्गिक वायू असण्याची शक्यता अमेरिकेतील संशोधक व्यक्त करीत आहेत.

समुद्राच्या उदरात खनिजे व तेलाशिवाय आणखीही काही दडले आहे. निळ्या पाण्यातील या अद्भूत खजिन्यात 'गॅस हायड्रेट्स' आहेत. हे एक प्रकारचे पांढरे संयुग आहे. अगदी सोप्या भाषेत सांगायचे तर 'गॅस हायड्रेट्स' म्हणजे पाण्याच्या पिंज-यात मिथेनचे रेणू बंदिस्त झाले आहेत. १९६०च्या दशकात 'परमाफ्रॉस्ट'मध्ये ते प्रथम आढळले. काही संशोधकांचा असा अंदाज आहे की, खनिज तेलात असते त्यापेक्षा कितीतरी अधिक ऊर्जा या 'गॅस हायड्रेट्स'मध्ये असू शकेल. खनिज तेलाचे स्रोत नसलेल्या वा अतिशय अल्प असलेल्या जपान व भारतासारख्या देशाला या 'गॅस हायड्रेट्स'चे आकर्षण वाटले तर त्यात नवल नाही. पण तेलउत्पादक कंपन्या मात्र या 'गॅस हायड्रेट्स'बाबत सावध आहेत. तेलाच्या पाईपलाईनमध्ये हे 'गॅस हायड्रेट्स' नैसर्गिकरीत्या आढळतात आणि ते तेलाचा प्रवाह रोखतात. त्यांच्यातून ऊर्जा मिळविणे हे जिकिरीचे ठरू शकते आणि मिथेन हा ज्वलनशील वायू असला तरी हरितगृह वायूंचा विचार करता कधीकधी तो कार्बन डायॉक्साइडपेक्षा घातक ठरू शकतो. याशिवाय, समुद्रात काही विशिष्ट ठिकाणी दगडांमध्ये फटी/मोकळ्या जागा (vents) आढळतात. या फटींमधून हायड्रोजन सल्फाइड बाहेर पडतो आणि त्याचे तापमान कमी होऊन तो अचानक थंड होतो. येथे सल्फर खाणारे बॅक्टेरिया, अळ्या आणि कोळंबी हा

माशाचा प्रकार आढळतो. या कोळंबींना डोळे असले तरी ते आंधळे असतात. याचबरोबर तेथे अतिशय सूक्ष्म असे जीव आढळतात.

ही जीवसृष्टी संशोधकांसाठी अतिशय कुतूहलाची ठरली आहे. सजीवांची उत्क्रांती कशी झाली असावी, याचा शोध घेण्यासाठी या जीवसृष्टीचा उपयोग होऊ शकेल असे संशोधकांना वाटते. या जीवसृष्टीतील घटकांमध्ये असणारे काही गुणविशेष/गुणधर्म हे वैद्यकशास्त्रात संशोधन करणा-यांना महत्त्वाचे वाटत आहेत. विशेषतः, कॅन्सरच्या गाठी दूर करण्यासाठी या घटकांचा उपयोग करता येणे शक्य आहे, असे संशोधकांना वाटते. याशिवाय, समुद्रातील अनेक बाबींचे गूढ अद्याप उलगडलेले नाही. त्यातून आणखीही काही नवीन हाती येण्याची शक्यता आहे. या सर्व बाबींमुळे समुद्रातील जैववैविध्याचा खजिना आपल्याला उपलब्ध व्हावा, असे अनेक देशांना वाटणे स्वाभाविक आहे. म्हणून आपली सागरी सीमा वाढविण्याचा प्रयत्न अनेक देश करीत आहेत.

अजूनही समुद्रात मासे भरपूर ?

निसर्गाने माणसाला मुक्त हस्ताने कितीही दिले तरी माणसाचे पोट भरले नाही. 'आणखी काही'चा त्याचा शोध जारीच राहिला. म्हणून समुद्राच्या खोल पाण्यात त्याने शिरकाव केला. मग, मासे मिळविण्यासाठी त्याने यांत्रिक बोटींचा उपयोग केला. या बोटींच्या जाळ्यात भरपूर मासे अडकले. माशांची ही संख्या पाहून सुरुवातीला माणसाला हर्ष झाला. मग मात्र त्याला धोक्याचे इशारेही मिळू लागले. माणसाने आपला हव्यास कमी केला नाही तर एक दिवस समुद्रातील माशांची संख्या अतिशय घटलेली आढळेल, असे इशारे अहवाल/अभ्यास यांद्वारे देण्यात आले. उदाहरणार्थ, उत्तर अटलांटिक समुद्रातील कॉड व इतर काही माशांच्या प्रजातीत घट झाल्याचे 'ब्रिटिश रॉयल कमिशन'ने २००४च्या अहवालात स्पष्ट केले. काही देशांमधील सरकारांनी याचा पूर्वीच गांभिर्याने विचार केला होता. कॅनडाने ग्रँड बँक्स येथे चालू असलेली मासेमारी १९९२ मध्ये बंद केली होती.

मासेमारीचे प्रमाण वाढल्याने काही ठिकाणी काळजीची परिस्थिती निर्माण झाली आहे. म्हणजे, मासेमारीवर निर्बंध घातल्यानंतर तेथील माशांची संख्या पूर्वपदावर येण्यास किमान ९० वर्षांचा काळ जावा लागेल, असे अभ्यासक म्हणतात. जगाच्या उत्तरेकडेच ही परिस्थिती आहे असे नाही. जगभरात अनेक ठिकाणी मासेमारीचे प्रमाण फार वाढल्याने माशांची संख्या घटल्याचे 'नेचर' या नियतकालिकातील २००३ मधील

एका लेखात म्हणण्यात आले होते. कॉड, ट्यूना व इतर काही मोठ्या माशांची संख्या सुमारे ९० टक्क्यांनी कमी झाल्याचे या अभ्यासाने नोंदविले. पण याहीपेक्षा काळजीची बाब एका अभ्यासाने पुढे आणली. एकूण १४ संशोधकांनी केलेल्या एका अभ्यासात तर असे म्हणण्यात आले की अनिर्बंध मासेमारीमुळे माशांबाबतीत एक जागतिक संकट निर्माण झाले असून हे असेच चालू राहिले तर ज्या प्रजातींची शिकार करण्यात येते त्या सर्व प्रजाती २०४८पर्यंत संपुष्टात येण्याची शक्यता आहे.

पण, माशांच्या घटत्या संख्येबाबत संशोधकांमध्ये मतमतांतरे आहेत. काही संशोधकांना असे वाटते की समुद्रात अजूनही भरपूर मासे आहेत. कॉड माशांच्या घटत्या संख्येबाबत चिंता व्यक्त करण्यात येत असली तरी प्रत्यक्षात तशी स्थिती असेलच असे नाही. कॉड प्रजातीत मोडणारे सुमारे ७० लाख टन मासे प्रतिवर्षी पकडले जातात, असे हे संशोधक म्हणतात. महत्त्वाचे म्हणजे, मासेमारीवर ज्यांचा उदरनिर्वाह अवलंबून आहे असे मच्छिमारही माशांच्या घटत्या संख्येच्या चर्चेने चिंताग्रस्त झाले आहेत, असे नाही. आपल्याला अधिक सवलती मिळाव्यात असे त्यांना वाटते आणि त्यांचा खरा विरोध आहे तो परदेशी स्पर्धकांना. संशोधकाची मते ऐकल्यानंतर हे अनुभवी मच्छिमार वेगळाच मुद्दा पुढे आणतात. त्यांच्या मते संशोधक अद्याप वास्तवापासून एक पाऊल मागेच आहेत. अंतर्गत बदलांमुळे समुद्रातील निसर्गचक्र कोलमडून पडू शकते. पण नैसर्गिकरीत्या ते पुन्हा पूर्ववत होते. दरवेळी मासेमारीचा अतिरेक झाल्यानेच माशांची संख्या घटते असे नाही, असे या मच्छिमारांचे म्हणणे आहे. या संदर्भात एका घटनेचा उल्लेख केला जातो. कॅलिफोर्निया भागात आढळणा-या माशाच्या एका प्रजातीबाबत ६० वर्षांपूर्वी असे घडले होते. तेव्हा तापमानात नैसर्गिकरीत्या काही बदल झाल्याने असे घडले असावे, असे स्पष्टीकरण आता देण्यात येते.

माशांची संख्या फारशी घटलेली नसावी, असा आशावाद असणा-या संशोधकांच्या बाजूने आणखीही बाबी आहेत. मासेमारीचा अतिरेक होत असल्याचे म्हटले जात असण्याच्या या काळातही ब्रिटनने २००६मध्ये साडेसात लाख टन मासे जाळ्यात अडकविले. शिवाय, उत्तर अटलांटिक महासागरातून आजही कॉड मासे गळाला लागत आहेत. गेल्या काही वर्षांत माशांच्या मूल्यांत वाढ होत आहे. त्याचा फायदा काहींना होतो आहे. उदाहरणार्थ, १९९६मध्ये ताज्या मासळीचे मूल्य २ कोटी १० लाख पौंड इतके होते, ते २००६मध्ये ५ कोटी ४० लाख पौंड इतके वाढले. अलास्का येथेही मासेमारीपासून मिळणा-या उत्पन्नात वाढ झाली.

आता हवेत शाकाहारी मासे !

माशांची संख्या घटत असल्याची चिंता व्यक्त करण्यात येत असली तरी 'अन्न' म्हणून माशांची मागणी वाढतेच आहे. त्याचे कारण आरोग्याशी संबंधित आहे. मानवी आरोग्यासाठी 'रेड मीट' खाणे अयोग्य असल्याचे मत वैद्यकीय तज्ज्ञ मांडत आहेत, त्यामुळे 'ओमेगा -३' हे आरोग्यदायी मेदघटक असणारे मासे खाण्याकडे अनेक देशांमधील नागरिकांचा वाढता कल आहे. स्वाभाविकच माशांची मागणी वाढल्याने मत्स्यशेतीचे प्रयोगही काही ठिकाणी चालू झाले आहेत. २००५मध्ये मत्स्यशेती करून सुमारे ४८ अब्ज टन माशांची पैदास करण्यात आली होती. मत्स्यशेतीमुळे जागतिक पातळीवर अनेक हातांना रोजगारही मिळाला आणि नागरिकांना सागरी अन्नही उपलब्ध झाले. मात्र, मत्स्यशेती हा प्रकार अद्यापही बाल्यावस्थेत असून काही देशांसाठी पर्यावरणाच्या दृष्टीने तो लाभदायक नसल्याचे म्हटले जाते. उदाहरणार्थ, थायलंड, व्हिएतनाम यांसारख्या देशांमधील समुद्रकिना-यानजीक माशांसाठी तळी करताना मोठ्या प्रमाणावर झाडे कापण्यात आली. शिवाय, तळ्यांतील माशांचे उरलेले खाद्य व माशांची विष्ठा यांमुळे तळ्यातील पाणी खराब होऊ नये म्हणून तेथे काही प्रतिकारक द्रव्ये व कीटकनाशके वापरण्यात आल्याने तेथील प्रदूषणाची पातळी वाढली. शिवाय, मत्स्यशेतीमुळे वातावरणातील कार्बन डायॉक्साइडचे प्रमाण वाढले. जागतिक पातळीवरील मत्स्यशेतीतील चीनचा वाटा सुमारे ७० टक्क्यांचा असून या प्रदूषणात चीन आघाडीवर आहे. माणसांना खाण्यासाठी आवडणा-या माशांमधील अनेक माशांचे अन्न म्हणजे छोटे मासे असतात. माशांना हे खाद्य पुरविण्याची प्रक्रिया माणसांसाठी किफायतशीर ठरत नाही. उदाहरणार्थ, सामन माशाचे एक किलो वजन वाढण्यासाठी त्याला तीन किलो छोटे मासे हे खाद्य म्हणून पुरवावे लागतात. त्यामुळे मत्स्यशेती करायची असेल तर शाकाहारी माशांची पैदास अधिक प्रमाणात करावी, असे म्हटले जात आहे. पर्यावरणाच्या दृष्टीने माशांच्या molluscs प्रजातीतील mussels, clams व oysters हे प्रकार उत्तम ठरू शकतात. त्यांना वेगळे खाद्य पुरविण्याची गरज नसते. पाण्यात तरंगणारे सूक्ष्म जीवाणू खाऊन त्यांची वाढ होते आणि त्यांच्यामुळे पाणी स्वच्छ होऊ शकते. म्हणून मत्स्यशेतीचा विचार काही देशांमध्ये चर्चिला जाऊ लागला आहे. ■■

तंत्रातील बदल महत्त्वाचा

मासेमारी करण्याच्या तंत्रात होत गेलेले बदल हे येथे उल्लेखनीय ठरतात. १८७३मध्ये वाफेवर चालणा-या बोटी आल्या त्यानंतर माणसाने फार मोठ्या प्रमाणावर मासे मिळविले. मासेमारीचा तेव्हाही अतिरेक झाला आणि माशांच्या काही प्रजाती नष्ट होण्याच्या मार्गावर पोहचल्या. १८८१मध्ये आलेले वाफेवर चालणारे ट्रॉलर ही त्यापुढची पायरी. त्यामुळे यांत्रिकीकरण न झालेल्या बोटींच्या तुलनेत माणसाला सुमारे सहा पट जास्त मासे मिळविता येऊ लागले. शीतयुद्धाच्या काळात तंत्रज्ञानाच्या झालेल्या प्रगतीमुळे माणसांचा फायदा झाला आहे. मात्र, अमेरिका व रशियाच्या प्रगत तंत्रज्ञानयुक्त पाणबुड्यांनी माशांचे मात्र मोठ्या प्रमाणावर नुकसानच झाले, असे दिसते. यानंतर आलेल्या 'ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टिम' (जीपीएस) या तंत्रज्ञानामुळे तर मासे अधिक संख्येने कुठे असतील हेदेखील समजून येऊ लागले. त्यामुळे जाळ्यात अडकणा-या माशांची संख्या वाढू लागणे स्वाभाविकच होते. त्यातही मोठे मासे गळाला लागण्याचे प्रमाण अधिक होते. त्यामुळे जेथे अनिर्बंध मासेमारी झाली तेथील मोठ्या माशांचे प्रमाण घटलेले दिसते. मोठ्या माशांची संख्या घटल्यानंतर १९८०मध्ये मासेमारीवर ठिकठिकाणी निर्बंध आले. तोपर्यंत फार मोठ्या प्रमाणावर मासेमारी चालूच होती.

मासेमारीशी संबंधित एक वेगळीच बाब अलीकडे उघडकीस आली आहे. ती म्हणजे कोळंबीशी साधर्म्य असणा-या क्रील माशांना पकडण्याकडे अनेकांचा कल वाढला आहे. खरे तर जपान व रशिया वगळता इतर देशांमध्ये हा मासा खाण्याचे प्रमाण जास्त नाही. पण, या माशांमध्ये मेदघटक (फॅटी ॲसिड्स) मोठ्या प्रमाणात असल्याने औषधी उपयोगासाठी, तसेच मत्स्यशेतीतील माशांचे अन्न म्हणून, त्यांना पकडण्यात येत आहे. क्रील माशांची संख्या घटली आहे किंवा कसे याबाबत अभ्यासकांनी अद्याप मतप्रदर्शन केलेले नाही. पण व्हेल, सील आणि पेंग्विन यांचे उदरभरण क्रीलवर अवलंबून असते. त्यामुळे त्यांची संख्या कमी झाल्यास नैसर्गिक अन्नसाखळीवर परिणाम होऊ शकतोच. मासे हे माणसाचे अन्न असले तरी एक गोष्ट मात्र स्पष्ट होत आहे. कोणत्याही प्रजातींच्या माशांना मोठ्या प्रमाणावर पकडण्यात आले, मग ते मासे मासे लहान असोत वा मोठे, तर सागरी परिसंस्था अडचणीत येऊ शकते. सर्व प्रजातींमधील माशांचा प्रजननाचा काळही येथे लक्षात घ्यायला हवा. सुबुद्ध माणसाने वेळीच पावले उचलून सागरी जैववैविध्याचे रक्षण करण्यासाठी सुयोग्य धोरणे राबवावी, अशी अपेक्षा करणे गैर ठरणार नाही. ■■

सागराच्या पोटात...३

धोरणांवर कुरघोडी हव्यासाची

देशोदेशींच्या लाखो नागरिकांना मासे हे सागरी खाद्य देणा-या समुद्राबाबत, माशांचे रक्षण-संवर्धन करण्याबाबत सुयोग्य धोरणे आखणे व त्यांची अंमलबजावणी करणे ही कोणत्याही देशातील सरकारांची महत्त्वाची जबाबदारी ठरते. धोरणकर्त्यांनी ही जबाबदारी कशी पेलली आहे याकडे नजर टाकताना एक गोष्ट लक्षात घेतली पाहिजे. अशी धोरणे आखताना संबंधित विषयाची सर्वंकष माहिती व ज्ञान दरवेळी सरकारदप्तरी उपलब्ध असतेच असे नाही. कित्येकदा जी माहिती नोंदली गेलेली असते ती अपुरी असल्याने गोंधळ निर्माण करणारी ठरू शकते. उदाहरणार्थ, समुद्रात एखाद्या प्रजातीचे भरपूर मासे आढळत असतील, तर त्याचा अर्थ सागरी जीवन संपन्न आहेच, असा होत नाही. त्या विशिष्ट प्रजाती खाऊन जगणा-या इतर मोठ्या माशांची संख्या घटली असल्यासही असे घडू शकते. दुसरीकडे, काही विशिष्ट प्रजातींच्या माशांची संख्या वाढलेली दिसली नाही तर काळजी करावी अशी परिस्थिती नसते. कारण, माशांची संख्या साधारणपणे आहे ते तेवढीच राहणे हे सागरी परिसंस्था समतोल असण्याचे लक्षण मानता येते. त्यामुळे ही पार्श्वभूमी लक्षात घेऊन सागरी धोरणांबाबतचा विचार करणे उचित ठरावे. प्रशांत महासागरातील प्रवाळांचा अभ्यास करताना संशोधकांनी ही बाब संबंधितांच्या निदर्शनास आणली होती.

प्रशांत महासागरातील हवेईबेटांपासून सुमारे १६०० किलोमीटर अंतरावर असणा-या Palmyra या बेटानजीक असणा-या प्रवाळांचा अभ्यास Scripps या सागर संशोधन संस्थेतर्फे करण्यात आला होता. तेथील पर्यावरणाला मानवी जीवनव्यवहारांचा स्पर्श झालेला नव्हता. तेथे शार्क व इतर काही मोठे मासे मोठ्या संख्येने आढळत होते. गंमत म्हणजे मोठ्या माशांचे अन्न असणारे लहान मासे मात्र तेथे तुलनेने कमी आढळत होते. त्यामुळे या मोठ्या माशांचे पोट कसे भरत असेल, असा प्रश्न संशोधकांना पडला. संशोधकांना असे आढळले की, या मोठ्या माशांचे भक्ष्य असलेल्या छोट्या माशांपेक्षाही अधिक लहान मासे तेथे आहेत. तेथील मोठे मासे हे अन्नाच्या शोधात असताना अनेकदा तेथील दुस-या क्रमांकाचे छोटे मासे व शेवाळे

(algae) खाऊन आपले पोट भरत होते. या प्रकारे या मोठ्या माशांनी आपली नैसर्गिक अन्नसाखळी थोड्या प्रमाणात बदलून आपली संख्या वाढविली होती. मोठ्या माशांनी algae सेवन न केल्यास उरलेली algae तेथील प्रवाळांना नष्ट करत होती. या प्रकारामुळे तेथील परिसंस्था टिकून होती.

या उदाहरणावरून असे स्पष्ट होते की, सागरीनिसर्गचक्रातील समतोल ढळू नये याची काळजी घेतली पाहिजे. तसेच दीर्घकालीन दृष्टिकोनातून त्याचा विचार करण्यात आला पाहिजे. धोरणे आखताना या दोनही बाबी राजकीय नेत्यांनी ध्यानात घेतल्या असतील याची खात्री देता येत नाही. साधारणपणे सागरी वादळे येतात तेव्हा राजकीय नेत्यांचे लक्ष सागराकडे वळते. तात्पुरत्या उपाययोजना करण्याकडे त्यांचा कल असतो. अनिर्बंध मासेमारी होत असल्याची बाब धोरणकर्त्यांच्या निदर्शनास आणून दिल्यानंतर सागरातील आपले क्षेत्र कसे विस्तारेल, याचा ते प्रथम विचार करतात. अठराव्या शतकापासून विसाव्या शतकाच्या मध्यापर्यंत देशाच्या सागरकिना-यापासून तीन मैलांपर्यंतच्या सागरावर त्या देशाचा हक्क राहील, असे मानले जात होते. यानंतर, आपल्या खंडातील सागरावर आपले नियंत्रण राहील, असे अमेरिकेने १९४५साली एकतर्फी जाहीर केले होते. मग, इतर देशांनीही आपल्या सागरकिना-यापासून १२ मैलांपर्यंतच्या सागरावर आपला हक्क राहावा यासाठी प्रयत्न केले. चिली आणि पेरू या देशांनी तर २०० मैलांपर्यंत आपला अधिकार राहील, असे स्पष्ट केले. सर्व देशांचे असे प्रयत्न चालू असताना त्या संदर्भात काहीतरी नियम असण्याची निकड भासू लागली. म्हणून संयुक्त राष्ट्रसंघाने तीन परिषदा घेऊन सागरविषयक कायदा केला. त्यानुसार, एखाद्या देशाच्या सागरकिना-यापासून १२ मैलांपर्यंतच्या सागरावर त्या देशाचे संपूर्ण नियंत्रण राहील. त्यापुढच्या १२ मैलांपर्यंत त्या देशाचे काही मर्यादित अधिकार असतील पण, सीमाशुल्क, कर आणि परदेशांतून येणा-या व्यक्तीसंदर्भातील त्यांचे अधिकार कायम असतील. एकूण २०० मैलांपर्यंतच्या सागरावर त्या त्या देशांचे आर्थिक क्षेत्र असेल, म्हणजे २०० मैलांपर्यंतच्या सागरातील नैसर्गिक साधनसामग्रीवर त्या देशाचा अधिकार असेल. २०० मैलांच्या पुढे ज्या देशांना आपला अधिकार वाढवून घ्यायचा असेल त्यांना काही विशिष्ट कागदपत्रे व वैज्ञानिक पुरावा सादर करावा लागतो. असे केल्यावर त्या देशाच्या किनारपट्टीपासून एकूण ३५० मैलांपर्यंतच्या समुद्रावर व त्यातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर त्या देशाचा हक्क प्रस्थापित होऊ शकतो.

सागरावर आपले नियंत्रण नेमके कसे आहे ही बाब स्पष्ट झाल्यानंतर सागराबाबतचे धोरण आखण्याचा विचार चालू होतो. पण गेल्या अनेक वर्षांपासून अनिर्बंध मासेमारीबाबत बोलले जात असले तरी विविध देशांनी सागरी संपत्तीचे जतन करण्याच्या उद्दिष्टाने विविध धोरणांची कडक अंमलबजावणी केली आहे असे दिसून येत नाही. वेगवेगळी धोरणे राबविताना अनेक बाबी एकत्र करण्याचाही प्रयत्न करण्यात आल्याचे आढळते. उदाहरणार्थ, कोणत्या प्रकारचे, किती आकाराचे मासे पकडायचे, मासे पकडण्यासाठी असलेली जाळ्यांची छिद्रे कशी असावीत, या जाळ्यांत एकावेळी पकडलेल्या माशांचे एकूण वजन किती असावे, इत्यादी बाबींचा विचार साधारणपणे करण्यात आला आहे. काही ठिकाणी मच्छिमारांना त्यांचा व्यवसाय बंद करून उदरनिर्वाहासाठी दुसरा मार्ग स्वीकारण्याचे मार्ग उपलब्ध करून देण्यात आले आहेत. ज्या भागांत फार काळ मासेमारी झालेली आहे अशा भागांत माशांचे प्रजोत्पादन होऊन त्यांची संख्या वाढावी यासाठी त्या विशिष्ट भागांतील मासेमारीवर निर्बंध घालण्यात आले आहेत. वन व वन्य प्राण्यांच्या रक्षण-संवर्धनासाठी संरक्षित क्षेत्र निश्चित करण्यात येते, त्या धर्तीवर काही ठिकाणी सागरी संरक्षित क्षेत्र ठरविण्यात आले आहे. काही देशांनी तर तंत्रज्ञानाची मदत वेगळ्या प्रकारे घेतली आहे. म्हणजे, अधिकाधिक मासे कुठे आहेत, याचा अंदाज घेण्यासाठी ज्या 'ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टिम'चा वापर करण्यात येतो, त्याच तंत्रज्ञानाचा वापर करून आपल्या अखत्यारीतील सागरी क्षेत्रात मासेमारी कुठे-कुठे चालू आहे त्याचा अंदाज घेऊन मासेमारी करण्यावर नियंत्रण ठेवण्यात येत आहे.

तरीही मासेमारी चालूच

यांतील काही धोरणांचा उपयोग झाला आहे. म्हणजे जेथे माशांची संख्या घटली होती तेथे ती वाढत असल्याचे आढळून आले. उदाहरणार्थ, अमेरिकेच्या पूर्व किना-यालगतच्या उत्तर अटलांटिक महासागरातील माशांच्या काही प्रजातींबाबत असे घडले आहे. तर, सोमालियासारख्या देशात जिथे सरकारी धोरणे अस्तित्वातच नाहीत असे म्हणण्यासारखी परिस्थिती आहे तेथे यंत्रणेतील कुणाचा पायपोस कोणाच्याच पायात नसल्याने अनिर्बंध मासेमारी चालू आहे. त्यामुळे त्या भागातील मच्छिमारांचेही नुकसान होते आहे. इतर देशांनजीकच्या सागरात काही ठिकाणी माशांची संख्या तात्पुरती वाढल्याचे दिसून आले. यांत्रिक बोटींमुळे कुठे सागरी जैववैविध्याची हानी होत असून त्यामुळेही माशांची संख्या घटते आहे, असे आढळते. तर कुठे, अवैध मार्गाने होणारी

मासेमारी आणि भ्रष्ट सरकारी यंत्रणा यांमुळे सागरी पर्यावरण धोक्यात आलेले दिसते. अनेक वेळा असेही आढळते की या संदर्भात करण्यात आलेले करारही केवळ सह्या करण्यापुरतेच पुढे येतात. त्यांच्या अंमलबजावणीकडे दुर्लक्षच केले जाते. उदाहरणार्थ, अटलांटिक महासागरातील स्वोर्डफिश पकडायचे नाहीत असा करार झाल्यानंतर स्पेन व अमेरिका वगळता जपान, पोर्तुगाल आणि कॅनडाने त्याचे पालन केले नाही. फ्रान्स, आयर्लंड, इटली या देशांनी मासेमारी करण्यासाठी असलेल्या जाळ्यांबाबतचे नियम पाळले नाहीत. त्यामुळे जाळ्यात अडकून व्हेल, डॉल्फिन, समुद्री कासव इत्यादींना मृत्युमुखी पडावे लागले.

अटलांटिक महासागरात मासेमारीविषयक नियम न पाळल्याने सुमारे ४० हजारावर अल्बाट्रॉस हे सागरी पक्षीदेखील मृत्युमुखी पडले. यानंतर डॉल्फिन जाळ्यात सापडू नयेत म्हणून काळजी घेण्यात आली. पण, बिलफिश, सागरी कासव आणि शार्क यांच्याबाबत कोणतीही काळजी घेण्यात आली नाही. यामुळे शार्क माशांचे नुकसान झाले. भूमध्यसागरातील शार्क माशांना पकडू नये यासाठी विशेष प्रयत्न न करण्यात आल्याने तेथील शार्क माशांची संख्या मोठ्या प्रमाणावर घटून त्यांचा समावेश दुर्मिळ गटात केला जाऊ लागला. १९७४मध्ये शार्क माशांवर आधारित असणारे Jaws हे पुस्तक 'बेस्ट सेलर' झाले आणि त्याच नावाचा चित्रपटही आला. त्यानंतर शार्क माशांची मोठ्या प्रमाणावर हत्या झाली. त्यामुळे या पुस्तकाचे लेखक Peter Benchley यांना पश्चाताप झाला आणि शार्क माशांचे रक्षण-संवर्धन करणा-या गटात ते सहभागी झाले. तरीही शार्क माशांचे दुर्दैव संपले नाही. त्याच्या पंखापासून तयार करण्यात येत असलेले सूप (fin soup) खवैय्यांच्या पसंतीस उतरल्याने त्यांचे पंख कापून घेऊन त्यांना परत पाण्यात सोडून देण्याचे क्रूरकर्म चालूच राहिले. त्यामुळे पोहता न आल्याने हे शार्क मासे मृत्युमुखी पडले.

एवढेच नव्हे तर, माशांच्या इतर अनेक प्रजातींवर कोणत्या ना कोणत्या प्रकारचे संकट कोसळले आहे. विज्ञान-तंत्रज्ञानाच्या मदतीने निसर्गावर मात करण्याचे आटोकाट प्रयत्न करणा-या मानवाला सागराचे नियंत्रण करणे का शक्य झाले नाही/होत नाही, असा साधा प्रश्न कुणालाही पडावा. सागराबाबत धोरण आखणा-या राजकीय नेत्यांपर्यंत या विषयाच्या विविध बाजू पोहचणे हे गरजेचे आहे. मग प्रश्न असेल तो राजकीय इच्छाशक्तीचा. आज ना उद्या माणूस सागरी व्यवस्थापनाला सुयोग्य दिशा देईल, असा संशोधकांचा आशावाद आहे. ■■

सागराच्या पोटात...४

एक अनुकरणीय कहाणी

सागराच्या व माशांच्या संरक्षणार्थ धोरणे आखणे व त्यांची प्रभावी अंमलबजावणी करणे हे अशक्य नक्कीच नाही. फक्त त्यासाठी मनापासून सुयोग्य दिशेने प्रयत्न करण्याची गरज असते. हे कसे घडू शकते, याचे एक चांगले उदाहरण आइसलँडने जगापुढे आणले आहे. कसे ते पाहा.

या देशाच्या धोरणात केंद्रस्थानी आहे तो व्यक्तिगत असलेला हस्तांतरणीय कोटा (individual transferable quotas). यानुसार, मासेमारी करणा-या प्रत्येक नावेला/बोटीला माशाच्या प्रत्येक प्रजातीसाठी एक विशिष्ट कोटा दिला जातो. हा कोटा निश्चित करण्याची पद्धत आहे. त्या बोटीने मागील तीन वर्षांत किती मासे पकडले होते यावरून तीन वर्षांची सरासरी काढण्यात येते. या सरासरीला धरून त्या बोटीने वर्षभरात देशाच्या अखत्यारित येणा-या समुद्रात कुठेही मासेमारी केली तरी चालते. बोटींनी पकडलेल्या माशांची ही आकडेवारी स्वायत्त असलेल्या 'मरीन रीसर्च इन्स्टिट्यूट'तर्फे जाहीर करण्यात येते. काही विशिष्ट अटींवर एखादी बोट आपला कोटा दुस-या बोटीला देऊ शकते. बोटीच्या जाळ्यात अडकलेले ठराविक प्रजातींव्यतिरिक्त इतर मासे (bycatch) हे त्या बोटीच्या कोट्यातच समाविष्ट करण्यात येतात. एखाद्या बोटीने आपल्या कोट्यापेक्षा कमी वा अधिक मासे पकडले तर विशिष्ट नियमांनुसार इतर बोटींबरोबर कोट्याची देवघेव करता येते. तत्पूर्वी बोटींसाठी एक सुविधा अशी देण्यात आली आहे की, एका बोटीला आधीच्या वर्षीचा शिल्लक असलेला २० टक्क्यांपर्यंतचा कोटा चालू वर्षी वापरता येतो तसेच येणा-या वर्षाचा ५ टक्क्यांपर्यंतचा कोटा 'ॲडव्हान्स' म्हणून उपयोगात आणता येतो. बोटींवरील आधुनिक उपकरणांद्वारे/साधनांद्वारे ती बोट कुठे आहे हे उपग्रहयंत्रणेमार्फत समजून येते. बोट किना-याकडे परत येताच 'मरीन रीसर्च इन्स्टिट्यूट'मधील यंत्रणा प्रत्येक बोटीने पकडलेले माशांची नोंद ठेवते. 'मरीन रीसर्च इन्स्टिट्यूट'च्या म्हणण्यानुसार ९५ टक्के घटनांमध्ये चुका आढळत नाहीत.

नवीन तंत्रज्ञानाचा चांगला उपयोग मच्छिमारही करून घेतात. म्हणजे, संबंधित मंडळाच्या वेबसाइटवरील माहितीनुसार त्यांना योग्य निर्णय घेणे सोपे जाते.

उदाहरणार्थ, कोणकोणत्या बोटींनी कोणकोणत्या प्रजातींचे मासे पकडले आहेत, कोणते मासे लगेच विकायचे, कोणते मासे शीतगृहाकडे पाठवायचे असे निर्णय त्यांना चटकन घेता येतात. प्रत्येक बोटींचे कोटासंबंधीचे निर्णयही वेबसाइटवर असतात, त्यामुळे सर्व प्रक्रिया सुरळितपणे पार पडते. इंटरनेटचा वापर करून बाजारपेठची अद्ययावत माहिती संबंधितांना मिळणे हे उद्दिष्ट यामुळे गाठले जाते. बोटीने कोणत्या वेळी मासेमारी करायची यावर निर्बंध घालण्यात आलेले नाहीत. मात्र, दर महिन्यात किती दिवस मासेमारी करता येईल हे ठरविण्यात आले आहे. त्यामुळे काही बोटी वर्षातून तीन-चार महिनेच मासेमारी करून आपला कोटा संपवू शकतात.

सरकारच्या या धोरणाचे उद्दिष्ट असेही आहे की, माशांच्या प्रजननाच्या काळात मासेमारी करणा-यांपासून माशांना संरक्षण मिळावे. असे काही 'शिशू मासा विभाग' (नर्सरी एरिया) शोधून सरकारने तेथे जाण्यावर बोटींना बंदी घातली आहे. अनिर्बंध मासेमारी होऊ नये म्हणून सर्व प्रकारची काळजी या धोरणात घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. तरीदेखील सर्व पद्धती अतिशय सुव्यवस्थित आहेतच असे नाही. उदाहरणार्थ, संबंधित संशोधक, अधिकारी आणि मासेमारी करणा-या बोटींचे मालक यांच्यात काही ना काही कारणावरून मतभेद होऊ शकतात/होतात. बोटींनी किती मासे पकडायचे याची मर्यादा निश्चित करताना राजकीय दडपण येऊ शकते. या उद्योगात नव्याने प्रवेश करणा-यांना परवाना व कोटा मिळविताना काही अडचणींचा सामना करावा लागतो. त्यामुळे मासेमारी करण्यास उत्सुक असलेल्या बोटींची संख्या कमी झालेली आढळते. पण यापूर्वी परवाना देण्यात आलेल्या बोटींनी पकडलेल्या माशांच्या संख्येत वाढ होत आहे. बोटींची मालकी काहींच्या हाती एकवटत आहे.

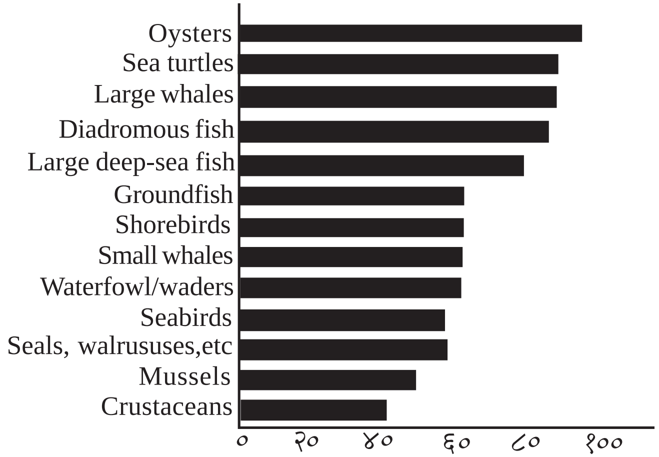
आइसलँडच्या किना-यापासून दोनशे मैल अखत्यारीतील सागरात आइसलँडचे विशेष आर्थिक क्षेत्र आहे. त्या भागात परकीय बोटींचे प्रमाण कमी असून परकीय बोटींना आइसलँडच्या बोटींकडून कोटा विकत घेता येत नाही. आइसलँडमधील काही बोटी आपल्या हद्दीबाहेर जाऊन - अटलांटिक सागराच्या ईशान्येकडील भागांत - मासेमारी करतात. आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील तीन करारांनुसार या भागातील मासेमारीचे नियंत्रण करण्यात येते. आइसलँड, नॉर्वे, रशिया आणि युरोपीय समुदाय यांनी हे करार मंजूर केले आहेत. 'नॉर्थ-ईस्ट अटलांटिक फिशर्स कमिशन'ने येथील सागरी व्यवस्थापनाची जबाबदारी स्वीकारली आहे. वेगवेगळी निशाणे घेऊन येणा-या बोटींद्वारे अवैध मार्गाने होणारी मासेमारी हा येथील प्रश्न आहे.

आइसलँडच्या उदाहरणांवरून इतर देशांना काही धडे शिकता येतील. आपल्या देशातील मच्छिमारांचे हक्क जपणे, मासेमारी करण्यासाठी त्यांना प्रोत्साहन मिळू शकेल अशा सोयी-सुविधा उपलब्ध करून देणे आणि त्यायोगे मच्छिमारांनी आपल्या निसर्गाचे - सागरी परिसंस्थेचे रक्षण करणे - असे आइसलँडचे धोरण आहे. हे धोरण सर्वांच्या हिताचे असावे याची काळजी घेण्यात आली आहे. शिवाय, संबंधित संशोधकांची, अभ्यासकांची भूमिका यात स्पष्ट करण्यात आली आहे. मते मिळविण्यासाठी राजकीय नेत्यांचा यात हस्तक्षेप होऊ नये याची काळजीही घेण्यात आली आहे. एकंदरीत पाहता सागराचे, माशांचे रक्षण-संवर्धन करण्याचे आइसलँडचे हे धोरण पारदर्शक, सोपे व अनुकरणीय आहे.

संशोधन व व्यवस्थापनाची गरज

सागराच्या पोटात शिरून माणसाने आपले पोट तुडुंब भरण्याचा प्रयत्न कायमच केला आहे. पण माणसाचा हव्यास संपलेला नाही. एवढेच नव्हे तर या सागराचे - अनमोल खजिन्याचे - रूपांतर त्याने चक्क कचरापेटीत केले आहे. पण हे सर्व रोखले पाहिजे, याचा इशारा त्याला सागराने दिला आहे. गेल्या काही वर्षांत समुद्रातील कित्येक प्रजातींच्या माशांच्या उपलब्धतेत घट होत आहे. यासंबंधीचा खालील आलेख समुद्राचा हाच इशारा आपल्यापर्यंत पोहचवितो.

माशांच्या आद्य उपलब्धतेच्या तुलनेत अलीकडे झालेल्या घटीची टक्केवारी



(संदर्भ - जेरेमी जॅक्सन, स्क्रिप्स २००८)

अर्थात, असे असले तरी सागराची चिंता करणे अनाठायी आहे, असे काहींना वाटते. या गटाच्या म्हणण्यानुसार, समुद्र फार अवाढव्य आहे. त्याची क्षमता भरपूर आहे तसेच बदलत्या परिस्थितीशी तो स्वतःला चांगल्या प्रकारे जुळवून घेऊ शकतो. सागराच्या परिस्थितीबाबत ज्या काही शक्यता/अंदाज वर्तविले जातात, त्यात अनिश्चितताच जास्त दिसून येते. ज्या बाबी अनिश्चित आहेत त्यासाठी माणसाने आपली शक्ती व पैसा घालविणे आणि आपल्या दैनंदिन व्यवहारांवर निर्बंध लादून घेणे हे कितपत योग्य ठरेल ? शिवाय जे बदल घडून येत आहेत ते घडवून आणण्यात माणसाचा वाटा किती व निसर्गाचा वाटा किती ? समजा माणसाच्या काही कृतींमुळे काही प्रमाणात निसर्गात हस्तक्षेप होत असेल, असे गृहीत धरले तरी माणूस कल्पक व हुषार आहे. तो या परिस्थितीतून बाहेर पडण्याचा मार्ग हमखास शोधेल, अशी मते हा गट मांडतो. ही मते ऐकूनही सागर व पर्यावरणप्रेमींना सागराची काळजी घेण्याची आपली भूमिका बरोबर वाटते. कारण, माणसाने लवकरात लवकर योग्य कृती केली तर परिस्थिती हाताबाहेर जाणार नाही, असे आग्रही मत ते मांडतात. शिवाय, वातावरणातील काही घडामोडींचा परिणाम समुद्रानजीकच्या शहरांवर अधिक प्रमाणात होऊ शकतो, याकडेही ते लक्ष वेधतात.

माशांचे रक्षण-संवर्धन यांबाबत सुयोग्य व्यवस्थापनाचा मुद्दा महत्त्वाचा ठरतो. कारण, जगातील कोट्यवधी नागरिकांचे पोट भरण्याशी हा विषय संबंधित आहे आणि यांतील बहुसंख्य नागरिक विकसनशील देशांमधील आहेत. त्यामुळे, विकसित राष्ट्रांनी या संदर्भात चालढकल केली तरी त्यांच्या पावलावर पाऊल टाकणे विकसनशील राष्ट्रांना परवडणारे नाही. या संदर्भात राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय पातळीवर योजना आखून येथून पुढे सागरातील विविध प्रजातींचे/ जैववैविध्याचे नुकसान होणार नाही याची काळजी घेता येईल. उदाहरणार्थ, सागरातील माशांची/जैववैविध्याची मालकी स्थानिकांना देण्याबाबत काही विचार झाल्यास स्थानिक आपल्या मालमत्तेचे रक्षण करण्यात पुढाकार घेऊ शकतील. अशा काही मार्गांचा विचार करतानाच, विविध देशांमधील सरकारांनी सागरविषयक सुस्पष्ट व कृतिशील धोरण लवकरात लवकर आखण्याची गरज आहे. विस्तीर्ण समुद्रकिनारा लाभलेल्या देशांनी यासाठी पुढाकार घेणे आवश्यक आहे. चीन, भारत, दक्षिण आफ्रिका हे देश अलीकडे यात रस घेत आहेत. युरोपीय समुदायातील देशांनीही यात अधिक लक्ष घालण्याची गरज आहे. निळ्या सागराशी मैत्री करण्याचे धोरण सर्वांनीच अवलंबिणे उचित ठरावे. ■■

सामाजिक

विवंचना जपानी वृद्धांची....

काही वाक्ये वा शब्दयोजना अशा असतात की त्या फक्त पुस्तकात वा कागदावरच गोंडस दिसतात-भासतात. 'म्हातारपण म्हणजे दुसरे बाळपणच', हे वाक्य याच गटातले. ही कल्पना मोठी रम्य आणि म्हणूनच आकर्षक, हवीहवीशी वाटते. एका अर्थाने शैशव आणि वृद्धत्व या दोन्ही अवस्थांत भरपूर साम्य आढळते. कमालीचे परावलंबन या उभय अवस्थांमध्ये जणू काही पाचवीलाच पुजलेले असते. फरक इतकाच की, बाल्यावस्थेतील परावलंबन हे घरीदारी सर्वत्रच कोडकौतुकाचा विषय बनलेले असते तर, म्हातारपणीचे परावलंबन उपेक्षा-अवहेलनेचे लेणे लेऊन येते. अर्थार्जनाचा भाग दोन्ही अवस्थांमध्ये संभवतच नाही. परंतु, लहानपणी अंगाखांद्यावर खेळवण्यासाठी मागेपुढे नाचणारे कौतुकाचे हात म्हातारपणी आधार देण्याची वेळ येते तेव्हा मात्र आखडले जातात. त्यामुळे, वृद्धावस्थेतील अगतिक जीवन वाट्याला आलेल्यांना तो परवश काळ खरोखरच सुखाचा वाटत असेल का, ही शंकाच वाटते. केवळ विकसनशील वा गरीब देशांमधील ज्येष्ठ नागरिकांचीच भावना काय ती अशी असू शकेल, असेही आपल्याला कदाचित वाटून जाईल. पण तसे नाही. जगाच्या अर्थपटलावरील एक समर्थ ताकद म्हणून दबदबा असलेल्या जपानमधील वयोवृद्ध आजमितीस विवंचनारहित आयुष्य व्यतीत करीत असतील अशी जर आपल्यापैकी काहींची कल्पना असेल, तर ती मात्र दिशाभूलच ठरेल.

वयाची पासष्टी उलटून गेलेल्या जपानी वयोवृद्धांच्या आर्थिक समस्यांनी सध्या तिथल्या ज्येष्ठ नागरिकांइतकाच जपानी सरकारलाही घोर लावलेला आहे. राहणीमानाचा काही किमान दर्जा पुरविण्यास सार्वजनिक व्यवस्थेमध्ये प्रचलित असलेले निवृत्तिवेतन अपुरे ठरत आहे. या निवृत्तिवेतनास पूरक उत्पन्नाची जोड देण्याचा पर्यायही ज्यांना उपलब्ध नाही, अशा ज्येष्ठ नागरिकांनी करावयाचे तरी काय असा तेथील गुंता आहे. एकत्र कुटुंबपद्धतीमध्ये पूर्वी विद्यमान असणा-या 'सपोर्ट सिस्टिम्स्' बदलत्या आर्थिक-सामाजिक परिस्थितीत आता हरपल्या आहेत. त्यामुळे, एकाकी आयुष्य पदरी आलेल्या वयोवृद्धांची स्थिती तर अतिशयच दयनीय बनते आहे. दुसरीकडे, वैद्यकीय क्षेत्रातील प्रगतीमुळे सरासरी आयुर्मानही उंचावले आहे. निवृत्तीनंतर

किमान दोन दशकांचे आयुष्य तरी सहजच वाट्याला येते. निवृत्तिवेतन अपुरे ठरणा-या वृद्धांसाठी जपानच्या व्यवस्थेत सामाजिक सुरक्षेचे कवच अगदीच उपलब्ध नाही, असे नाही. परंतु, त्या कवचाचे लाभधारक बनण्यासाठीच्या अटी-शर्ती, पात्रापात्रतेचे निकष इतके कडक आहेत, की बरेचसे ज्येष्ठ नागरिक त्या वाटेने जाण्याचे टाळतातच.

निवृत्तिवेतनाची सर्वसाधारण, सरकारप्रणित जी व्यवस्था आहे त्या व्यवस्थेमार्फत मिळणारे निवृत्तिवेतन अपुरे असणा-यांचे जीवन ख-या अर्थाने कष्टमय ठरते आहे. २००२ साली करण्यात आलेल्या एका सर्वेक्षणानुसार, ६५ वर्षांवरील एकंदर जपानी नागरिकांपैकी जवळपास २० टक्के वयोवृद्धांच्या भाळी दारिद्र्यरेषेखालील जीवन आले होते. अल्प उत्पन्न गटात मोडणा-या वृद्धांमध्ये एकाकी जीवन कंठणा-यांचे संख्यात्मक प्राबल्य दिसते. अन्य मार्गांपासून मिळणा-या पूरक उत्पन्नाची जोड सरकारी निवृत्तिवेतनाला दिल्यावाचून मग भागतच नाही. नोकरी वा सेवेमधून रीतसर निवृत्त होते वेळी हातात येणारा एक रकमी निधी हा बहुतांश वयोवृद्धांचा बचतीचा मुख्य स्त्रोत असतो. अपु-या निवृत्तिवेतनाला टेकू लाभतो तो याच बचतीचा. मात्र, बचतीचा हा आधारही न लाभलेले अनेक वयोवृद्ध जपानमध्ये आहेत. २००५ साली करण्यात आलेल्या एका पाहणीनुसार, एकूणांतील जवळपास २० टक्के जपानी ज्येष्ठ नागरिक बचतीच्या या सहा-यापासून वंचितच आहेत. बचतीचे संरक्षक कवच लाभलेल्यांच्या बाबतीतही हे कवच दिवसेंदिवस विरळ होत चालल्याचा अनुभव तेथे येतो.

अपु-या निवृत्तिवेतनाला उत्पन्नाच्या पूरक स्त्रोतांचा आधार पुरविण्यासाठी मग अन्य पर्याय धुंडण्यासाठी उतार वयातही हातपाय हलविण्याखेरीज अनेक जपानी ज्येष्ठांना तरणोपायच उरत नाही. अनेक जपानी वयोवृद्ध - खास करून जपानी वयोवृद्ध पुरूष - आयुष्यभराच्या नोकरीमधून औपचारिकरीत्या निवृत्त झाल्यानंतरही श्रमदलात सक्रिय असल्याचे चित्र तिथे दिसते. तुटपुंज्या निवृत्तिवेतनावर गुजराण करणे अवघड बनलेले कित्येक ज्येष्ठ जपानी नागरिक लहानमोठी कामे करून पूरक उत्पन्नाचे स्त्रोत धुंडताना दिसतात. सर्वसाधारणपणे, वयाच्या सत्तरीपर्यंत या ना त्या स्वरूपात अर्थार्जन चालूच ठेवणे, ही जपानमध्ये जणू वहिवाटच बनली आहे. वय वर्षे ६५ ते ६९ या वयोगटात असणा-या जपानमधील एकंदर वयोवृद्धांपैकी जवळजवळ ७० टक्क्यांहूनही अधिक जपानी नागरिक एक तर कोठे तरी काही तरी काम करीत असतात वा काम शोधण्याच्या प्रयत्नांत असतात वा मिळेल ते काम स्वीकारण्यास ते उत्सुक तरी असतात.

पूरक उत्पन्नाचे हे पर्याय, बव्हंशी, अल्प वा मर्यादितच मिळकत पदरात घालणारे असूनही साठी उलटून गेलेले अनेक जण श्रमदलात सक्रिय राहणेच पसंत करतात. परंतु, वय जसजसे वाढत जाते तसतसे तेही, गात्रे फारच थकली की, घरी बसतात. निवृत्तिवेतन हाच काय तो त्यांचा उत्पन्नाचा एकमात्र आधार उरतो. ६५ वर्षांवरील एकूण सा-या वयोवृद्धांपैकी जवळपास ७५ टक्क्यांहून अधिक ज्येष्ठांच्या उत्पन्नात निवृत्तिवेतनाचा हिस्सा चांगला ८० टक्क्यांपेक्षाही जास्त असल्याचे आढळून आले आहे. श्रमदलातून बाहेर पडलेल्यांसाठी मग निवृत्तिवेतन आणि बचतीची पुंजी हेच काय ते उपजीविकेचे दोन मार्ग उरतात. त्यातही पुन्हा, दुर्धर बाब अशी की, निवृत्तिवेतनाची मिळकत तुलनेने अल्प असणा-यांना मिळणारा त्यांच्या बचतीचा टेकूही तसा बेतासबातच असतो. निवृत्तिवेतनाद्वारे मिळणारे उत्पन्न किमान असणा-यांपैकी जवळपास ३० टक्के वयोवृद्धांना बचतीचा आधार अजिबातच नसल्याचे एका अभ्यासात दृष्टोत्पत्तीस आले आहे.

निवृत्तिवेतनाच्या जपानमधील प्रचलित व्यवस्थेत दोन प्रकार वा स्तर आहेत. खासगी क्षेत्रात रोजीरोटी कमावणारे कर्मचारी-कामगार बहुतेक करून ‘कर्मचारी निवृत्तिवेतन व विमा योजने’चाच अंगीकार करतात. तर, स्वयंरोजगार हाच उदरभरणाचा मार्ग असणारे, शेतकरी, सर्व प्रकारचे अ-नियमित रोजंदार तसेच ‘कर्मचारी निवृत्तिवेतन योजने’त समाविष्ट नसणारे सर्व उर्वरित घटक ‘राष्ट्रीय निवृत्तिवेतन योजने’चा आसरा घेतात. ‘कर्मचारी निवृत्तिवेतन योजने’मध्ये दोन हिस्से असतात. त्यांतील एक हिस्सा असतो तो कर्मचा-यांच्या मिळकतीशी संलग्न असतो. तर, दुसरा हिस्सा हा सरसकट दराने मिळणारा ‘बेसिक’ हिस्सा असतो. ‘राष्ट्रीय निवृत्तिवेतन योजना’ ही सार्वत्रिक स्वरूपाची, वयाची २० वर्षे ओलांडून गेलेल्या सर्वांनाच लागू होणारी अशी योजना समजली जाते. यात निवृत्तिवेतनाचा सरसकट दराचा हिस्साच (‘बेसिक’) काय तो समाविष्ट असतो.

कर्मचारी निवृत्तिवेतन व विमा योजनेचे वैशिष्ट असे की, निवृत्तिपूर्वी रीतसर सेवेमध्ये वा नोकरीमध्ये असताना त्या कामगार वा कर्मचा-याला जेवढे वेतन वा मेहेनताना मिळत असे त्यानुसार निवृत्तिवेतनाची देय रक्कम निर्धारित होते. केवळ इतकेच नाही तर, त्या कर्मचा-याच्या रोजगाराचा गुणात्मक दर्जाही निवृत्तीपश्चात मिळावयाच्या निवृत्तिवेतनाचे प्रमाण व पातळी निश्चित करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतो. या पद्धतीचा एक अपरिहार्य परिणाम असा होतो की, विविध प्रकारच्या रोजगारांमध्ये व त्या रोजगारांशी संलग्न मेहेनतान्यांमध्ये जी तफावत आढळून येते, मुख्यत्वेकरून, नियमित नोकरी मिळालेले कामगार आणि अ-नियमित स्वरूपाचा रोजगार स्वीकारून उमरभर रोजीरोटी निभावून नेणारे रोजंदारी स्वरूपाचे कामगार यांच्या मेहेनतान्यात जो फरक व्यवहारात असतो तोच फरक निवृत्तिवेतनातही प्रतिबिंबित होते. निवृत्तिवेतनाच्या रकमेत कर्मचा-याच्या मेहेनतान्याशी निगडित असलेला हिस्सा हा या योजनेत तुलनेने अधिक असतो. परिणामी, समाजात प्रचलित असणारी उत्पन्नाच्या विभाजनातील विषमता निवृत्तिवेतन अदा करण्याच्या माध्यमातून (उत्पन्नाच्या फेरवाटपाद्वारे) अंमळ मवाळ करण्यात कर्मचारी निवृत्तिवेतन व विमा योजनेचा तसा फारसा उपयोग होत नाही.

अशा परिस्थितीत, सरकारी वा राष्ट्रीय निवृत्तिवेतन योजना हेच काय ते गरिबीच्या निराकरणासंदर्भातील लढाईचे एकमात्र हत्यार उरते. जपानमधील बव्हंशी वयोवृद्धांची नेमकी समस्या आज हीच आहे. या राष्ट्रीय निवृत्तिवेतन योजनेंतर्गत सरसकट दराने अदा केली जाणारी निवृत्तिवेतनाची रक्कम (बेसिक कॉम्पोनंट) राहणीमानाच्या काही किमान दर्जाची हमी देण्यास अपुरी, असमर्थ ठरते आहे. उतारवयातील उपजीविकेचा हाच काय तो एकमात्र अथवा महत्त्वाचा, मोठा स्त्रोत असलेल्या असंख्य जपानी वृद्धांची परिस्थिती त्यामुळे मोठी कठीण बनली आहे. निवृत्तिवेतनाच्या आधारावर गुजराण होणे शक्य नसलेल्यांना मदतीचा हात पुढे करण्याच्या दृष्टीने जपानी सरकारने सामाजिक सुरक्षा कवचाची योजना केलेली आहे. या सामाजिक सुरक्षा कवचाचा एक भाग म्हणून एक ‘उपजीविका आधार वा साहाय्य योजना’ जपानमध्ये राबविण्यात येते. राहणीमानाच्या काही किमान दर्जाची/पातळीची हमी संबंधितांना देणे, हे या योजनेचे मुख्य उद्दिष्ट.

यात गंमत अशी आहे की, ही ‘उपजीविका आधार वा साहाय्य योजना’ ही मुख्यतः आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल स्तरांतील, गरीब प्रवर्गातील समाजघटकांसाठी आखण्यात आलेली आहे. या योजनेचे लाभधारक बनण्यासाठी पात्रतेचे जे निकष तयार करण्यात आलेले आहेत ते विलक्षण काटेकोर आहेत. अर्जदार व्यक्तीचे उत्पन्नस्त्रोत, तिची मलामत्ता यांसारख्या संबंधित बाबींची अतिशय काटेकोर छाननी प्रथम केली जाते. दुसरे म्हणजे, या योजनेचे लाभधारक म्हणवून घेणे अनेकांना प्रशस्त वाटत नाही. त्यामुळे, हातपाय थकल्यानंतर राहणीमानाची काही किमान पातळी कशी राखावयाची ही मोठीच विवंचना वयोवृद्ध जपानी नागरिकांसमोर आजमितीस उभी आहे. ■■

इंद्रधनुष्यच...पण सप्तरंगी आव्हानांचे !

श्रावणातील आल्हाददायक आकाशात ऊन-पावसाचा लपंडाव सुरू असताना मधूनच डोकवणारे इंद्रधनुष्य पाहिले की हटकून आठवते ती बालकवींची शाळेमध्ये पाठ केलेली 'श्रावणमासी...' ही कविता. आकाशात सुदूर क्षितिजावर दिसणारे ते इंद्रधनुष्य त्यातील सात रंगांच्या उधळणीमुळे मन आकर्षून घेते आणि सृष्टीतील श्रावण मनामनांत नाचायला लागतो. चिनी विकासाच्या अवकाशातही असेच एक इंद्रधनुष्य अलीकडील काही वर्षांत दिसते आहे. मात्र, ते आनंददायक नसून भीतीदायक आहे. १९७८-७९ सालापासून चिनी आर्थिक विकासाचा 'ड्रॅगन' ज्या गतीने झेपा टाकत आगेकूच करीत आहे त्या गतीपायी जगातील अनेकानेक देशांच्या छातीत धडकी भरलेली आहे. परंतु, त्याच दमदार विकासाच्या अवकाशात हे जे इंद्रधनुष्य दिसते आहे त्याने चिनी राज्यकर्ते आणि धोरणकर्तेही चिंतितच दिसतात. कारण, हे इंद्रधनुष्य आहे गडद आव्हानांचे. ही आव्हानेही एकंदर सात असल्याने हे इंद्रधनुष्य चांगले सप्तरंगीच दिसते.

सप्तरंगी आव्हानांचे हे इंद्रधनुष्य चीन कसा पेलतो, हा आजचा सर्वांत महत्त्वाचा प्रश्न बनू पाहतो आहे. हे धनुष्य वाकवून त्याला प्रत्यंचा चढविण्यात चिनी सत्ताधा-यांना यश येते की आव्हानांचे हे कराल धनुष्य त्यांच्याच छातीवर आदळते, हा खरा कळीचा मुद्दा होय. दुर्घट आव्हानांचे हे धनुष्य चीनने यशस्वीरीत्या पेलणे हे केवळ चीनच्याच नाही तर उभ्या जगाच्या हिताचा विचार करता अनिवार्यच ठरते. त्याचे कारण म्हणजे सध्याची मंदी. मंदीच्या या संकटावर चाल करण्याच्या आघाडीतील एक भरवशाचा मोहरा म्हणूनच चीनकडे आज बघितले जाते. मंदीच्या या संकटात घुसमटणा-या जगाचा तारणहार चीनच ठरेल, अशी आशावजा अपेक्षा सर्वदूर व्यक्त केली जाते आहे ती चीनच्या प्रचंड आर्थिक साम्राज्याच्या ताकदीवरच. मात्र, वरकरणी सुदृढ दिसणा-या शरीरात ठाण मांडून बसलेल्या एखाद्या दुर्धर रोगाने रोगप्रतिकारशक्ती आतून हळूहळू कुरतडल्याने ऐन मोक्याच्याच वेळी शरीराने दगा दिला तर ?... म्हणूनच, चिनी अर्थव्यवस्थेत पोसल्या जात असलेल्या या सप्तरंगी आव्हानांचा वेळीच बंदोबस्त होण्याची निकड व्यक्त होत आहे.

या सात आव्हानांमध्ये तुलनेने अधिक गहिरे आव्हान आहे ते चिनी बँकिंगच्या पुनर्रचनेचे. चीनमधील बँकिंग क्षेत्राच्या पुनर्रचनेस पहिल्यांदा हात घातला गेला तो १९८३ साली. म्हणजेच, आर्थिक सुधारणांच्या कार्यक्रमांची तामिली सुरू झाल्यापासून चारच वर्षांनी. ही प्रक्रिया सुमारे २० वर्षे चालू होती. समाजवादी विचारसरणीच्या प्रभावाखालून बँकिंग व्यवसायाला बाहेर काढून व्यापारी, व्यावसायिक तत्वांवरील कामकाजाचे धडे त्याला देणे, हा त्यांतील पहिला टप्पा होता. त्यात चिनी धोरणकर्त्यांना फारसे प्रयास पडले नाहीत. परंतु, आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील बँकिंग व्यवसायाच्या कार्यप्रणालीशी सुसंगत अशा सुधारणा देशांतर्गत बँकिंग व्यवसायात घडवून आणताना मात्र चिनी बँकिंगमधील जुनाट रोगाने आपला इंगा दाखविण्यास सुरुवात केली. हा इंगा होता व आहे थकित कर्जांचा.

शुद्ध बँकिंगच्या परिभाषेत ज्याला 'नॉन परफॉर्मिंग अॅसेट्स्' असे म्हणतात अशा थकित कर्जांचे आकारमान चिनी बँकिंगमध्ये नेमके आहे तरी किती, या बाबत कोठेही ठाम, विश्वासार्ह, अचूक आणि पारदर्शक माहिती वा आकडेवारी हाताला येत नाही. याचीही मोठी गंमतच आहे. कारण, या एकंदर थकित कर्जांपैकी फार मोठा भाग हा खुद्द सरकारी मालकीच्या चिनी उद्योगांनीच थकवलेला आहे ! चीनमधील बँकिंगचा व्यवसाय त्या अर्थाने शुद्ध व्यावसायिक तत्त्वांवर चालणारा 'व्यवसाय' म्हणून कदाचित गणताच येणार नाही. चीनमधील खासगी उद्योग आणि खासगी 'कॉर्पोरेट' विश्व गुंतवणूकयोग्य भांडवलाच्या पुरवठ्यासाठी बँकांवर फारसे अवलंबून राहतच नाही. धंद्यामध्ये मिळविलेला नफाच हे क्षेत्र पुन्हा धंद्यात गुंतविते आणि आपल्या व्यवसायाचा विस्तार घडवून आणते. त्यामुळे, बँकांच्या लेखी त्यांचे खरे ग्राहक ठरतात ते सरकारी मालकीचे उद्योग.

या सरकारी मालकीच्या उद्योगांना बँकांकडून भांडवलाचा पुरवठा होतो तो स्वस्त व्याजदराने. चिनी सरकारचे धोरणच तसे आहे. वसुली बाकी असलेल्या एकंदर कर्जांपैकी सुमारे ६५ टक्के कर्जे एकट्या सरकारी मालकीच्या उद्योगांकडेच थकलेली आहेत. त्यामुळे झाले आहे असे की, चिनी बँकिंग व्यवसायाची वित्तीय प्रकृती ही चीनमधील सरकारी मालकीच्या उद्योगांच्या आर्थिक प्रकृतीशी अभिन्नपणे जोडली गेलेली आहे. चिनी उद्योग विश्वात सरकारी मालकीच्या या उद्योगांचा दबदबा आहे. उद्योगांच्या एकूण स्थिर भांडवली गुंतवणुकीत सरकारी मालकीच्या उद्योगांचा वाटा चांगला ७४ टक्क्यांचा आहे. उद्योगांनी निर्माण केलेल्या मूल्यवाढाव्यात चांगले

४५ टक्क्यांचे योगदान देणा-या या सरकारी उद्योगांनी २४ कोटींहून अधिक कामगारांना रोजीरोटीचे साधन पुरविले आहे. चीनमधील साम्यवादी सरकारच्या लेखी सगळ्यात संवेदनशील बाब म्हणजे या सरकारी उद्योगांत कार्यकारी पदांप्रमाणेच व्यवस्थापकांच्या जबाबदा-या सांभाळणा-या ५० लाखांपेक्षा अधिक व्यक्ती तर थेट कम्युनिस्ट पक्षाचे रीतसर सदस्यच आहेत. सरकारी मालकीच्या या उद्योगांपैकी बहुसंख्य उद्योग हे एक तर तोट्यात चालणारे आहेत वा दिवाळखोरीत निघालेले आहेत. अशा खंक बनलेल्या उद्योगांमध्ये काम करणा-यांचे प्रमाण एकूण कामगारांत चांगले २० टक्क्यांच्या आसपास आहे. उद्योगांच्या एकूण स्थावर मालमत्तेपैकी ३० टक्के मालमत्ता या उद्योगांकडेच आहे. तर, थकित कर्जांपैकी चांगली ४० टक्के कर्जे याच उद्योगांच्या खात्यांवर बाकी आहेत. चिनी बँकिंग व्यवसायाच्या तसेच सरकारी उद्योगक्षेत्राच्या पुनर्रचनेमध्ये सर्वांत मोठी धोंड आहे ती या बुडीत उद्योगांचीच. आर्थिक प्रगतीचा वेग दमदार आहे तोवर हा सारा गाडा कसा तरी खेचला जाईल. निदान त्याची कुरकुरणारी ही दुबळी अंगे झाकली तरी जातील. उद्या, प्रगतीचा वेगच खचला तर मात्र थकित कर्जांचे हे आव्हान कमालीचे उग्र संकट म्हणूनच समोर उभे ठाकेल.

कशी जपायची अन्नसुरक्षा ?

चिनी धोरणकर्त्यांना भेडसावणारे दुसरे आव्हान आहे ते देशाच्या अन्नसुरक्षेचे. वाढती लोकसंख्या, अर्थव्यवस्थेची मजबूत वाटचाल, दरडोई उत्पन्नाची चढती पातळी... अशा अनेकानेक कारणांमुळे अन्नधान्याची देशांतर्गत मागणी वाढते आहे. परंतु, या वाढत्या मागणीला प्रतिसाद देऊ शकणारी पुरवठ्याच्या बाजूची लवचिकता मात्र चिनी शेती गमावते आहे. याचे एक मुख्य कारण म्हणजे अन्नधान्यांच्या लागवडीखालील क्षेत्राच्या आकारमानाचा संकोच घडून येत आहे. १९७८ साली अन्नधान्यांच्या लागवडीखाली असणारे जवळपास १२१ कोटी हेक्टर क्षेत्र त्यानंतरच्या अवघ्या सहा वर्षांतच घटून २००४ साली १०१ कोटी हेक्टरवर आले. वेगाने विस्तारणा-या नागरीकरणापायी उपजाऊ जमिनीवर झपाट्याने आक्रमण होताना दिसते. या नागरीकरणालाच जोड मिळते ती घरबांधणीची. त्यातच औद्योगीकरणाचा झपाटा. औद्योगीकरणाला चालना देण्याचाच बहुतेक प्रांतिक सरकारांचा खाक्या असल्याने शेतजमिनींवरील अतिक्रमणाला पायबंद वगैरे घातला जाण्याची बातच नको. मुळात, पाणी, खते, वीज यांसारख्या उत्पादक घटकांचा चिनी शेतीमधील वापर आजमितीस कमाल पातळीपर्यंत पोहोचलेला आहे. त्यामुळे, या उत्पादक घटकांची मात्रा वाढवून अन्नधान्याच्या उत्पादनात वाढ घडवून

आणण्यास 'स्कोप' जवळपास नाहीच. अन्नधान्य पिकांपेक्षाही अखाद्य नगदी पिके घेण्याकडे चिनी शेतक-यांचा कल वाढतो आहे. मुळात, एकंदरच शेती आणि त्यातल्या त्यातही पुन्हा अन्नधान्यांची शेती ही नव्या पिढीच्या लेखी अनाकर्षक ठरताना दिसते. परिणामी, रोजगारासाठी शहरांमधील बिगर शेती उद्योगधंद्यांकडे स्थलांतर करण्याची प्रवृत्ती चिनी तरुणांमध्ये बलवत्तर होते आहे. त्यामुळे शेती व्यवसायाला चांगल्या, शिकलेल्या, उत्पादक मनुष्यबळाचाही तुटवडा जाणवतो. त्यातच, नैसर्गिक आपदांमुळेही अन्नधान्योत्पादनामध्ये भरपूर चढउतार येतच असतात.

अन्नधान्याच्या चिनी बाजारपेठेत अन्नधान्याच्या बाजारभावांचे निर्धारण पूर्णतः बाजारपेठीय व्यवस्थेद्वारे घडून येण्यास धोरणामध्ये वावच नाही. त्यामुळे, चिनी शेतक-यांना अन्नधान्याची शेती आताशा किफायतशीर वाटतच नाही. शेतीमधून मिळकतच नसल्याने चिनी शेतीमधील भांडवली गुंतवणुकीवरही अनिष्ट परिणाम घडून येताना दिसतो. त्याचा फटका पुन्हा शेतीच्या उत्पादकतेला आणि पर्यायाने अन्नधान्याच्या उत्पादनाला बसतो. अन्नधान्याच्या मागणी व पुरवठ्यातील असंतुलन दूर करण्यात चिनी धोरणकर्त्यांना यश न आल्याने उद्या अन्नधान्याचा एक मोठा खरेदीदार-आयातदार देश म्हणून चीन अन्नधान्याच्या जागतिक बाजारपेठेत उतरला तर खाद्यान्नांच्या बाबतीतील मागणी-पुरवठ्याचे जागतिक स्तरावरील समीकरण किती मोठ्या प्रमाणावर व्यस्त बनेल याची केवळ कल्पनाच केलेली बरी ! अन्नधान्यांच्या बाबतीत आयातीवरील आपले अवलंबन मर्यादित ठेवण्यासाठी प्रयत्नांची पराकाष्ठा करणे, हे केवळ चीनच्याच नव्हे तर उभ्या जगाच्या अन्नसुरक्षेच्या दृष्टीने अगत्याचे आहे.

अन्नधान्यविषयक सुरक्षेचा हा चिनी प्रश्न एवढा ऐरणीवर येण्यास मुख्यतः कारणभूत ठरला आहे तो चिनी नागरीकरणाचा वेगवान झपाटा. चीनसमोरील तिसरे आव्हान आहे ते नेमके हेच. चिनी औद्योगीकरणातून चिनी विकास आणि त्या चिनी विकासामधून चिनी नागरीकरण निपजलेले असल्याने चिनी आर्थिक विकासाच्या प्रक्रियेतील सा-या गुणदोषांचे प्रतिबिंब चिनी नागरीकरणात पडलेले दिसते. आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमास चीनमध्ये सुरुवात झाल्यापासून चिनी व्यवस्थेत ठिकठिकाणी जी विषमता निर्माण झालेली अनुभवास येते त्या विषमतेचेच एक परिमाण म्हणजे चीनच्या शहरी आणि ग्रामीण विभागांतील रुंदावणारी दरी. या दरीपायीच ग्रामीण चीन-मधून चिनी शहरांकडे स्थलांतरितांची रीघ लागलेली दिसते. चिनी शहरांमधील लोकसंख्यावाढीस हे स्थलांतरणच मुख्यतः कारणभूत आहे.

परंतु, या स्थलांतरणामुळेही शहरी चीनमध्ये पुन्हा एका नवीन द्वंद्वाचा प्रादुर्भाव झाल्याचे चित्र सामोरे येते. चीनच्या ग्रामीण भागांतून शहरांकडे पाय वळविणा-यांना शहरांमध्ये अनिर्बंध आणि निरंकुश बस्तान ठोकता येत नाही. चिनी व्यवस्थेमध्ये शहरी विभागांतील स्थलांतरितांसाठी निवा-याच्या परवान्याची सक्ती आहे. हे परवानेही पुन्हा 'कायमस्वरूपी' आणि 'हंगामी' अशा दोन प्रकारचे असतात. चिनी शहरांमध्ये तात्पुरत्या निवा-याचाच काय तो परवाना मिळालेल्यांना सामाजिक सुरक्षा, रोजगाराची हमी, औद्योगिक सुरक्षा, मालमत्ता धारण व हस्तांतरण यांसारख्या बाबींसंदर्भात कडक नियम-निर्बंधांच्या जाचक तरतुदींचे पालन करावे लागते. शहरात निवा-यासाठी निवासी गाळे मिळण्याची बाबही या परवान्यांशीच जोडलेली असते. चिनी शहरांमधील असंघटित क्षेत्रात सामावले जाणारे हे सारे स्थलांतरित हेच चिनी विकासाला खरी ऊर्जा पुरवितात.

स्थलांतरणाच्या या वैशिष्ट्यपूर्ण व्यवस्थेमुळे शहरी चीनमधील निवासी घरांच्या पुरवठ्याचा प्रश्नही तितकाच जटिल बनलेला आहे. आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचा नारळ फोडण्यापूर्वी घरबांधणी क्षेत्र हे पूर्णपणे सरकारच्याच अखत्यारीत होते. खासगीकरणाचे वारे चीनमध्ये प्रवेशल्यानंतर घरांच्या खासगी मालकीला वाव मिळाला. त्याचबरोबर घरबांधणीमध्येही खासगी पुरवठादारांना प्रवेश मिळाला. यातूनच घरांच्या पुरवठ्याचे दोन स्त्रोत चीनमध्ये तयार झाले - सरकारी आणि खासगी. परंतु, त्यामुळे घरांच्या पुरवठ्याची समस्या हलकी होण्याऐवजी ती अधिकच अवघड बनली. स्थलांतरितांचा सारा रोजगार हा असंघटित क्षेत्रातच असल्याने त्यांना खासगी कंत्राटदारांनी बांधलेली घरे परवडत नाहीत आणि शहरी समाजाच्या या स्तरातील घरांच्या मागणीची पूर्तता करू शकेल इतका घरांचा पुरवठा सरकारी स्त्रोतांमधून निर्माणच होत नाही. परिणामी, आजच्या शहरी चीनमध्ये विविध प्रकारचे सामाजिक ताणतणाव खदखदत आहेत.

आव्हान पाणीटंचाईचे आणि सार्वजनिक आरोग्याचे

जोमदार वेगाने पुढे सरकणारे औद्योगीकरण आणि त्याच्याच हातात हात गुंफून आगेकूच करणारे नागरीकरण या दुहेरी प्रक्रियेने चीनला पूर्वापार भेडसावणारा पाण्याच्या टंचाईचा प्रश्न अधिकच उग्र बनविला आहे. पाण्याच्या मागणीत एकीकडे वाढ होत असतानाच दुसरीकडे बेलगाम औद्योगीकरणापायी उपलब्ध पाणीस्त्रोतांचे प्रदूषण वाढते आहे. त्यामुळे मूळचीच पाणीटंचाई अधिकच उग्र बनते आहे. काही अभ्यासांनुसार तर शहरी चीनमधील एकंदर पाणीसाठ्यांपैकी जवळपास ९० टक्के पाणीसाठे प्रदूषित बनले आहेत. विशेषतः चीनच्या उत्तर भागात पाण्याच्या तुटवड्याची

ही समस्या अधिकच तीव्र आहे. अपु-या पुरवठ्यामुळे भूगर्भातील पाण्याचा उपसा करण्याकडे जनसामान्यांचा स्वाभाविकच कल वाढतो. त्यामुळे भूगर्भातील पाण्याची पातळीही वेगाने खालावताना दिसते. चिनी व्यवस्थेत पाणीवापर आणि वाटपाचा प्राधान्यक्रमही 'उद्योग - शहरी लोकसंख्या - शेती' असा मजेशीर आहे. या प्राधान्यक्रमाची व्यावहारिक परिणती म्हणजे, उद्योग आणि विस्तारणारे नागरीकरण यांची पाण्याची वाढती तहान भागविताना शेतीकडे दुर्लक्षच होते वा केले जाते. याचा अपरिहार्य परिणाम हा शेतीच्या उत्पादकतेवर आणि पर्यायाने शेतीच्या उत्पादनावर होतो. पाणीपुरवठ्याच्या बाबतीत शेतीक्षेत्राच्या या अशा उपेक्षेपायी चीनच्या अन्नसुरक्षेची समस्याही अधिकच गहन आणि सघन बनते आहे.

पूर्णपणे नियंत्रित अर्थव्यवस्थेकडून खुल्या बाजारपेठीय अर्थव्यवस्थेकडे चीनच्या सुरू झालेल्या वाटचालीचा एक मोठा गंभीर परिणाम घडून आला तो चीनमधील सार्वजनिक आरोग्यव्यवस्थेमधील सरकारच्या सहभागात घट घडून येण्याच्या रूपाने. सार्वजनिक आरोग्य सेवा पुरविणा-या संस्थांना केल्या जाणा-या सरकारी अर्थसाहाय्यात कपात झाली. याचा तुलनेने अधिक फटका बसला तो शहरी तसेच ग्रामीण चीनमधील गोरगरिबांना. वैद्यकीय सेवेचा खर्च आवाक्याबाहेर गेल्याने गरज असतानाही औषधोपचारांविनाच दिवस काढणा-यांचे प्रमाण आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाची तामिली चीनमध्ये सुरू झाल्यापासून वाढत असल्याचे अनुभवास येते. आर्थिक सुधारणांच्या पायाभरणीबरोबरच चीनने 'एकच अपत्य पुरे'च्या घोषणेचेही ऐलान केले. या धोरणापायी चिनी लोकसंख्येच्या वयानुसारी जडणघडणीत रचनात्मक बदल घडून येत आहेत, येणार आहेत. वयाच्या ६० वर्षांवरील नागरिकांचे एकूणांतील प्रमाण आगामी तीन तपांमध्ये साधारणपणे ३५ टक्क्यांपर्यंत वाढण्याचे संकेत आज दिसतात. 'एकच अपत्य पुरे'च्या धोरणापायी चिनी समाजातील स्त्री-पुरूष प्रमाणही कमालीचे व्यस्त बनले आहे.

चिनी व्यवस्थेमध्ये विविध स्तरांवर परिपुष्ट झालेला भ्रष्टाचार आणि कमालीची ऊर्जासघन अशी आर्थिक विकासाची प्रक्रिया, हे सप्तरंगी समस्यांच्या चिनी इंद्रधनुष्यातील उरलेले दोन रंग. या सप्तसमस्यारंगी इंद्रधनुष्याने चिनी विकासाच्या सातत्यशीलतेबाबत गंभीर शंका उत्पन्न केल्या आहेत. या समस्यांमधून उद्भवणा-या चिंतांचे ढग इतके काळेकुट्ट आहेत की त्यामुळे केवळ चीनच्याच नव्हे तर एकंदर जगाच्याच भविष्याबाबतची गडद काजळी ठायीठायी दाटते आहे. ■■

कामगार

माणसांच्या शोधात ऊर्जा

असुरक्षिततेच्या भावनेने उभे जगच सध्या घेरलेले दिसते. दहशतवाद, अण्वस्त्रे, मूलतत्त्ववाद्यांचा उन्माद, वांशिक कत्तली व दंगे, धार्मिक-भाषिक-प्रांतिक-सांस्कृतिक अस्मिता कमालीच्या टोकदार बनल्याने ठिकठिकाणी उसळणारे संघर्ष हे सारे नेहेमीचे 'यशस्वी कलाकार' असुरक्षिततेचे हे पटल गडद बनविण्यात आघाडीवर आहेतच. परंतु, याहीपेक्षा अतिशय मूलभूत असे सुरक्षाविषयक दोन प्रश्न आजच्या आणि उद्याच्या जगासमोर उभे आहेत. हे प्रश्न आहेत अन्नसुरक्षेचे आणि ऊर्जासुरक्षेचे. संपूर्ण जगातील यच्चयावत मानवी जीवनव्यवहार आज या ना त्या रूपाने या दोन सुरक्षांशी गुंफलेले दिसतात. मौज अशी आहे की, या दोहोंचाही पुन्हा परस्परांशी जैविक संबंध आहे. तोही परत निकटचा. ऊर्जासुरक्षेच्या प्रश्नापायी अन्नसुरक्षा आणि अन्नसुरक्षेच्या समस्येपायी ऊर्जासमस्या अधिकाधिक गुंतागुंतीची, अधिकाधिक जटिल बनताना दिसते. खनिज तेलाच्या वाढत्या बाजारभावांपायी ऊर्जासुरक्षा धोक्यात येते आहे असे जाणवताच अमेरिकेसारख्या देशाने जैविक इंधनांना चालना दिली. पिकाऊ जमिनीचा वापर अन्नपिकांऐवजी इंधनपिकांसाठी केला जाऊ लागला आणि अन्नधान्याच्या जागतिक बाजारपेठेतील बाजारभावांची सरासरी पातळी उंचावून अनेक देशांची अन्नसुरक्षाच त्यामुळे धोक्यात आली ! आर्थिक विकासाची आजची सारी प्रक्रियाचा ऊर्जाकेंद्रित आणि तितकीच ऊर्जासघन बनलेली आहे. परिणामी, हा असा ऊर्जासघन विकास सतत गतिमान राहावा यासाठी ऊर्जेचे निरनिराळे, पर्यायी, पुनर्वापरयोग्य स्त्रोत हुडकून काढणे, त्यांची व्यावहारिकता तपासून बघणे, प्रयोगशाळेत यशस्वी ठरलेल्या पर्यायांचे उपयोजन व्यवहारात घडवून आणण्यासाठी आवश्यक असणारे तंत्रज्ञान व यंत्रसामग्री सिद्ध करणे हाच जगभरचा एक मोठा उद्योग झाला आहे.

सध्याच्या २१ व्या शतकातील युद्धे ही एकतर तेलासाठी वा पाण्यासाठी लढली जातील, असा सूर जगभरातील विद्वानांपासून ते थेट सर्वसामान्यांपर्यंत सगळ्यांमधूनच उमटताना दिसतो. आता, युद्ध म्हटले की त्यासाठी तंत्र-यंत्र-शस्त्र हवे. परंतु, युद्धे केवळ शस्त्रांच्या बळावर लढता-जिंकता येत नाहीत. ती शस्त्रे धारण करणारे मनुष्यबळही तितकेच महत्त्वाचे. ऊर्जासुरक्षेसाठी कराव्या लागणा-या लढाईतही

आता मनुष्यबळाचा हाच मुद्दा केंद्रवर्ती ठरू पाहतो आहे. त्यामुळे झाले आहे इतकेच की, नेहेमीच्या ज्या दृश्याला आपल्या सगळ्यांचे डोळे सरावलेले असतात त्यांपेक्षा आगळेवेगळेच चित्र सध्या जगभरातील ऊर्जाक्षेत्रात नजरेसमोर साकारते आहे. एरवी मनुष्यप्राणी सदासर्वकाळ ऊर्जेच्या शोधात असतो. आजची स्थिती अशी आहे की, यच्चयावत ऊर्जाक्षेत्रच तंत्रकुशल, प्रशिक्षित मनुष्यबळाच्या शोधात आहे !

गेल्या वर्षीच्या सप्टेंबर महिन्यापासून जाग्या झालेल्या मंदीच्या राक्षसाने उद्योगांची झोप उडवलेली आहे. नवीन नोकरभरती तर विसराच, आहे त्याच मनुष्यबळाचे काय करावयाचे याची विवंचना असलेल्या उद्योगांनी 'गोल्डन हॅन्डशेक'चा सपाटा लावू नये यासाठी देशोदेशीची सरकारे नाना प्रकारच्या 'पॅकेजेस्'ची बरसात करीत आहेत. अशा वातावरणात, कोणत्या तरी एखाद्या उद्योगक्षेत्राला मनुष्यबळाची गरज भासणार आहे हे वृत्त, मंदीच्या भीषण दणदणाटाने बधिर झालेल्या कानांना खरोखरच मधुर गुंजनासारखेच भासावे. जगभरातीलच ऊर्जाक्षेत्राला, सक्षम, कुशल मनुष्यबळाच्या आगामी काळात भासणा-या संभाव्य तुटवड्याची चाहूल जागोजागीच्या ऊर्जाधुरीणांना तशी गेली सुमारे दशकभर लागत होती. आजची गंमत अशी आहे की, ऊर्जेची उपलब्धता, आर्थिक विकास, पर्यावरणाचे रक्षण-संगोपन-संवर्धन आणि सर्वसाधारण सामाजिक प्रगती हे सारेच विषय एकमेकांशी घट्टपणे गुंफलेले आहेत. त्यामुळे, जगभर विस्तारलेला ऊर्जाउद्योग तोलून धरण्यास सक्षम असणारे कार्यकुशल हात पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नसतील तर या तुटवड्याचे चटके केवळ तेलालाच नाही तर एकंदरच मानवी जीवनाच्या विविधांगांना बसणार आहेत.

प्रशिक्षित, कुशल, तंत्रशिक्षित मनुष्यबळाची चणचण ऊर्जाक्षेत्राला जाणवण्यामागे अनेकानेक कारणे आहेत. जगभरातीलच ऊर्जाक्षेत्राने नोकरभरतीबाबत २० व्या शतकाच्या अखेरच्या दशकात हात जरासा आखडता घेतला. श्रमांच्या बाजारपेठेतील हा 'सिग्नल' अचूक हेरून देशोदेशीच्या विद्यापीठांनीही ऊर्जाविषयक अभ्यासक्रमांना असलेल्या जागांची संख्या घटवली. त्याचा साहजिकच परिणाम असा झाला की, या विद्यापीठांमधून बाहेर पडणा-या 'ऊर्जाविद्याविभूषित' पदवीधरांच्या संख्येत आपसूकच कपात घडून आली. दरम्यान, माहितीयुगाकडून विश्वाची वाटचाल ज्ञानयुगाकडे सुरू झाली. ज्ञानाधिष्ठित उद्योगव्यवसाय क्षेत्रांचा, त्यामुळे, झपाट्याने विस्तार होऊलागला. उच्चविद्याविभूषितांना त्यांद्वारे संधींची महाद्वारे खुली झाली. कुशल मनुष्यबळासाठीची स्पर्धा वाढली. या स्पर्धेचाही प्रभाव ऊर्जाक्षेत्राला जाणवू लागला. १९७०च्या दशकाच्या

सुरु वातीस 'ओपेक'ने तेलाच्या किंमतींमध्ये एकतर्फी वाढ जाहीर केल्याने जो 'ऑइल शॉक' जगाला बसला त्या वेळी तेलासह एकंदरच ऊर्जाउद्योगाकडे आकर्षिले गेलेल्यांची पिढीही आता निवृत्तीच्या उंबरठ्यावर आहे. एकंदरच ऊ र्जाक्षेत्राने विस्तारयोजनांची अंमलबजावणी धडाक्याने सुरू केल्यानेही मनुष्यबळाची गरज वाढली. त्यामुळे, आपल्याला हवे तसे प्रशिक्षित मनुष्यबळ विकसित करणे, ही ऊर्जाक्षेत्राची आजची ज्वलंत गरज बनली आहे.

उभ्या जगात, आंतरराष्ट्रीय स्तरावर कार्यरत असणा-या ऊ र्जाउद्योगाला आवश्यक असणा-या मनुष्यबळाबाबत अध्ययन-संशोधन तसेच शोधन करणा-या काही संस्थांनी या संदर्भात अलीकडील काळात केलेल्या काही सर्वेक्षणांचे निष्कर्ष अभ्यसनीय आहेत. जागतिक ऊ र्जाक्षेत्रास आवश्यक असणा-या कार्यकारी अथवा व्यवस्थापकीय स्तरावरील मनुष्यबळाच्या शोधकार्यात विशेष निपुणता प्राप्त केलेल्या ब्रिटनस्थित एका संशोधन संस्थेने केलेल्या एका ताज्या पाहणीनुसार, ऊ र्जाक्षेत्रात आजमितीस कार्यरत असलेल्या एकूण उद्योगांपैकी तब्बल ७० टक्के उद्योग प्रशिक्षित मनुष्यबळाच्या पुरेशा उपलब्धतेबाबत विवंचनेत दिसतात. उचित प्रशिक्षण लाभलेल्या, तंत्रकुशल मनुष्यबळाच्या तुटवड्यापायी आपल्या उद्योगाच्या भविष्यकालीन कामकाजावर प्रतिकूल परिणाम होण्याची भीतीवजा आशंका हे उद्योग व्यक्त करीत आहेत. प्रशिक्षित मनुष्यबळाच्या तुटवड्यांत विशेषत्वाने अंतर्भाव होतो तो तंत्रनिष्णात विशेषज्ञांचा. खास करून मागणी आहे ती ऊर्जाक्षेत्रातील तंत्रज्ञानाची जाण असणा-या अभियंत्यांना. किंबहुना, एकंदरीनेच पाहता ऊ र्जाक्षेत्रात वेगवेगळ्या स्तरांवर आवश्यक असणा-या नाना प्रकारच्या तंत्रज्ञानांमध्ये माहीर असणा-या कुशल माणसांचीच या उद्योगाला मोठी गरज भासते आहे, उद्या भासणार आहे.

ऊर्जाक्षेत्रात वरिष्ठ स्तरावरील व्यवस्थापकीय पदे भूषविणा-यांचे, या उद्योगाच्या विविध अंगोपांगांतील विशेष पैलूंच्या तज्ज्ञांचे एक सर्वेक्षण २००५ ते २००७ या दोन वर्षांच्या कालावधीमध्ये हाती घेण्यात आले होते. या अभ्यासाद्वारे सामोरे येणारे चित्र मोठे चिंतनीय दिसते. आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील ऊर्जाक्षेत्रात सध्या कार्यरत असलेल्या एकंदर मनुष्यबळापैकी तब्बल ५० टक्के मनुष्यबळ येत्या १० वर्षांच्या काळात निवृत्त होऊ घातले आहे. केवळ इतकेच नाही तर, भविष्यात मोठ्या प्रमाणावरील नोकरभरतीची निकड बव्हंशी कंपन्या व उद्योग व्यक्त करतात. असे असूनही, कुशल व प्रशिक्षित मनुष्यबळाच्या पुरवठ्यासाठी प्रशिक्षणाच्या ज्या सुविधा या उद्योगांतर्गतच विद्यमान

आहेत त्यांच्या माध्यमातून उद्या उपलब्ध होऊ घातलेले प्रशिक्षित मनुष्यबळ भविष्यातील मागणीची पूर्तता करू शकेल, अशी परिस्थिती नाही.

किंबहुना, प्रशिक्षित, तंत्रकुशल, मेहनती मनुष्यबळाची चणचण हे या उद्योगाला सर्वाधिक भेडसावणा-या पाच सर्वोच्च आव्हानांमधील एक आव्हान गणले जाते. यांतील सगळ्यात कळीचा भाग म्हणजे या समस्येवर कोणताही अल्पकालीन वा लगोलग हाताशी येईल असा तोडगा वा उतारा आज कोणापाशीही नाही. ऊर्जाउद्योग हा तसा प्रदीर्घ 'गर्भवहन अवधी' (जेस्टेशन पिरिअड) असणारा उद्योग होय. खनिज तेल वा नैसर्गिक वायूच्या नवनवीन स्त्रोतांचा शोध असो, ऊ र्जेच्या अ-पारंपरिक, नविनीकरणक्षम, पुनर्वापरयोग्य पर्यायांचे विकसन असो वा अगदी आज ज्याचा सर्वत्र गवगवा आहे अशा आण्विक ऊ र्जेचे उपयोजन-वापर असो, या सगळ्या खटपटी-लटपटी तशा विलक्षण वेळखाऊ आहेत. तेव्हा या अवघ्या कामांत स्वतःला झोकून देणा-या तज्ज्ञ मनुष्यबळाची मनोभूमिका, "ऊ र्जाक्षेत्रामध्येच आपल्याला 'करिअर' करावयाचे आहे", या निश्चयाप्रत पोहोचलेली असावयास हवी, असे या क्षेत्रातील पोक्त, अनुभवी धुरीणांचे निरीक्षण आहे. असा प्रशिक्षित चमू हा त्यासाठी भरपूर वेळ, पैसा व श्रम वेचून घडविण्याखेरीज पर्यायच नाही.

या सगळ्या परिस्थितीत, उद्योगाच्या मनुष्यबळविषयक भविष्यकालीन गरजांवर नजर ठेवून जगभरातील ऊर्जाक्षेत्राला मनुष्यबळविकासाचे दुहेरी धोरण अवलंबण्यावाचून गत्यंतर नाही, असे या प्रांतातील तज्ज्ञांचे म्हणणे आहे. नवीन, ताज्या दमाच्या श्रमशक्तीला या क्षेत्राकडे आकर्षित करणे आणि त्याच वेळी, या क्षेत्रातून कारणपरत्वे बाहेर पडत असलेल्यांच्या ज्ञानानुभवाचे उपयोजन घडवून आणण्याच्या पर्यायांचा शोध घेणे, ही ती दुहेरी उपाययोजना ठरते. उच्च दर्जाचे 'टॅलेन्ट'ऊर्जाक्षेत्राकडे आकर्षित करण्यासाठी या उद्योगातील 'जॉब प्रॉस्पेक्ट्स्' चमकदार बनविणे, तंत्रज्ञानविषयक प्रशिक्षण-पुनर्प्रशिक्षणाच्या सुविधा व व्यवस्था अंतर्गतरीत्या विकसित करणे, ऊर्जाक्षेत्रात कार्यरत असलेल्या एखाद्या विविक्षित उद्योगाच्या गरजांनुसार विशिष्ठ असे प्रशिक्षण कार्यक्रम खास तयार करून घेऊन त्यांची अंमलबजावणी करणे, वयोमानानुसार यथावकाश ऊ र्जाउद्योगामधून निवृत्त होणा-यांच्या संचित ज्ञानाचा तसेच अनुभवाचा कार्यक्षमरीत्या पुनर्वापर करून घेणे, अशा सेवानिवृत्तांच्या अनुभवाचे हस्तांतरण कर्मचा-यांच्या नवीन पिढीकडे व्हावे यासाठी यंत्रणा विकसित करणे... असे नानाविध पर्याय चर्चिले जात आहेत. याचा फायदा कितपत होतो ते भविष्यात दिसेलच. ■■

प्रमुख संदर्भ

(1) Troubled waters : A special report on the sea, The Economist, 3-9 January 2009.
(2) Bhaumik, T.K, Old China's New Economy : The Conquest By A Billion Paupers, Sage Publications India Pvt. Ltd, New Delhi, pp. 156-190.
(3) Sustaining Growth and Sharing Prosperity : Economic and Social Survey of Asia and the Pacific - 2008, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Published for and on behalf of the United Nations by Academic Foundation, New Delhi, 2008, pp 112-117
(4) Griffin, James, 'Wanted', OPEC Bulletin, June 2008, pp. 14-19.

भेट अंक योजना

'अर्थबोधपत्रिका' या उपक्रमात सहभागी झाल्याबद्दल आपले आभार. यात आपल्यासारख्या अनेकांचा सहभाग वाढावा, यासाठी आम्ही आपल्याकडून एक छोटी मदत मागत आहोत. 'अर्थबोधपत्रिका' आपल्यासारख्याच आणखी काही उत्सुक व्यक्तींपर्यंत पोचण्यासाठी आपणास विनंती अशी की, आपण आपल्या परिचयातील वाचनोत्सुक अशा व्यक्तींची नावे व पत्ते आम्हाला लेखी कळवावीत. म्हणजे आम्ही त्यांना एक 'भेट अंक' पाठवू. अंक आवडल्यास त्यांना 'पत्रिके'चे वाचक बनण्याबरोबरच संस्थेच्या समृद्ध ग्रंथालयाचाही लाभ घेता येईल.

'अर्थबोधपत्रिके'च्या सदस्यांसाठी वाचनसंधी

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेच्या संदर्भ ग्रंथालयात सामाजिक, आर्थिक, राजकीय व अन्य विषयांवरील सुमारे बारा हजारांवर उत्तमोत्तम ग्रंथ आहेत. केवळ इतकेच नाही तर, इकॉनॉमिस्ट, डाउन टू अर्थ, करंट सायन्स, इकॉनॉमिक अ‍ॅन्ड पोलिटिकल वीकली यांसारख्या विख्यात नियतकालिकांचे गेल्या अनेक वर्षांचे अंकही संग्रहात आहेत. 'अर्थबोधपत्रिके'च्या सदस्यांना या संदर्भ ग्रंथालयाचा लाभ विनामूल्य घेता येईल. या वाचनसंधीबाबत अधिक तपशीलासाठी व्यवस्थापकांकडे चौकशी करावी.

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीचे नवे प्रकाशन

आपल्या दैनंदिन जीवनावर प्रभाव पाडणा-या क्रांतिकारी मेंदूसंशोधनावरील आकर्षक, सचित्र व संग्राह्य ग्रंथ

कर्ता-करविता

आधुनिक मेंदूसंशोधन व आपले जीवन

मराठी भाषेला अभिमान वाटावा असे पुस्तक - डॉ. ह. वि. सरदेसाई

● मेंदूसंशोधन ही एक क्रांतीच! मानवी जीवनाला अधिक उच्च टप्प्यावर नेणारी ऐतिहासिक घटना! या क्रांतीचा आलेख रेखाटणारा ग्रंथ.

पृष्ठे २४२ किंमत ३५०/-रु पये

ग्रंथ घेणा-यांना अर्थबोधपत्रिका मासिक एक वर्ष विनामूल्य

'अर्थबोधपत्रिका' वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना

(१ जून २००६ पासून)

वार्षिक वर्गणी फक्त १०० / - रुपये

द्वैवार्षिक वर्गणी फक्त १८० / - रुपये व 'अर्थबोधपत्रिके'चा मेंदूसंशोधन विशेषांक भेट

त्रैवार्षिक वर्गणी फक्त २६० / - रुपये व एक पुस्तिका भेट

पंचवार्षिक वर्गणी फक्त ४०० /- रुपये व दोन पुस्तिका भेट

पुस्तिका - (१) भारतातील लोकसंख्यावाढीचा प्रश्न : लेखिका - कुमुदिनी दांडेकर (किंमत ३०/-रुपये) (२) सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण : (इंग्रजी व मराठी) लेखक - जयकुमार अनगोळ (दोन्हीची किंमत ३०/-रुपये प्रत्येकी) (४) शोध घेते ते शिक्षण : लेखक - प्रा. रमेश पानसे (किंमत -५०/-रुपये) (५) मेंदूसंशोधन विशेषांक (किंमत ४०/-रुपये)